ИЗВЕСТИЯ НА БЪЛГАРСКОТО БОТАНИЧЕСКО ДРУЖЕСТВО

КНИГА III — 1929.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE BULGARIE

VOLUME III — 1929.

ПЕЧАТНИЦА „ХУДОЖНИКЪ“ — СОФИЯ

Всичко, що се отнася до Българското ботаническо дружество, да се адресира:

— БЪЛГАРСКО БОТАНИЧЕСКО ДРУЖЕСТВО —

Ботанически институтъ при физ.-мат. факултетъ на университета — София.

Pour tout ce qui se rapporte à la Société botanique de Bulgarie, prière de s'adresser:

— SOCIETE BOTANIQUE DE BULGARIE —

Institut botanique de la faculté des Sc. phys. et mathem. à l'Université de Sofia, Bulgarie.

Настоятелство:

Председатель: Проф. *Д-ръ Ст. Петковъ*
Подпредстдатель: Проф. *Т. Димитровъ*
Секретарь: *Даки Йордановъ*
Касиеръ: *Боянъ Бързаковъ*
Библиотекарь: *Ат. п. Николовъ*

Почетни членеве:

Н. В. Борисъ III-и *Царь на Българитѣ*
Проф. Д-ръ Arpad von Degen, Budapest
Проф. Д-ръ Joseph Velenovsky, Praha
Б. А. Федченко, Ленинградъ

Редовни членове:

Andres H. — Bonn (Герм.)
Аганасовъ проф. Д-ръ Д. — София
Арнаудовъ проф. Н. — София
Ахтаровъ Б. — София
Бурешъ Д-ръ Ив. — София
Георгиевъ Иванъ — София
Георгиевъ Тома София
Giliat-Smith B. — Tabris (Persia)
Гроссгеймъ проф. А. А. - Баку (Кавк.)
Дацовъ С. Ж. — София
Derganc Leo, — Wien (österreich)
Димитрова Д-ръ А. — София
Додовъ Д. — София
Жековъ Д-ръ М. — София
Ивановъ Д-ръ Б. — София
Ивановъ проф. Ив. — София
Ковачевски Ив. — София
Козаровъ Д ръ П. — София
Левенсонъ Евгени — София
Mattfeld D-r Joh., — Berlin (Герм.)
Novak Prof. D-r Fr. - Praha (Rep. C.S.)
Патевъ Павелъ — София
Поповъ проф. Д-ръ М. — Berlin
Радославовъ Ал. — София
Русковъ М. — София
Савовъ Хр. — София
Стефановъ Б. — София
Стойчковъ Йорд. — София
Стояновъ проф. Н. — София
Странски проф. Ив. — София
Стрезовъ Ал. — Вратца
Стрибърни Вацславъ — София
Тамамджиевъ Л. — София
Тошевъ А. — София
Turrill D-r W. B., Kew (England)
Урумовъ Ив. К. — София
Hermann Fr., Bernburg (Герм.)
Христовъ Мих. — София

УСТАВЪ
на
Българското Ботаническо Дружество.

Глава I.

Цель на дружеството.

Чл. 1. Цельта на дружеството е да разработва научни въпроси изъ областьта на ботаниката и приложнитѣ ѝ отрасли, която цель то постига:

а) чрезъ индивидуалната дейность на членоветѣ;

б) чрезъ изучване флората на България;

в) чрезъ издаване на собственъ печатанъ органъ подъ заглавие „Известия (бюлетинъ) на Българското ботаническо дружество";

г) чрезъ извършване на отдѣлни (индивидуални) и общи екскурзии. и

д) чрезъ влизане въ връзка съ сроднитѣ научни дружества.

Глава II.

Срещи, заседания и събрания на дружеството.

Чл. 2. Дружеството се свиква на срещи, заседания и общи събрания. Срещитѣ ставатъ седмично въ день, който се определя въ първото редовно заседание на годината. Редовнитѣ заседания при опредѣленъ дневенъ редъ ставатъ месечно въ деня на срещата презъ първата седмица отъ месеца, а първото редовно заседание се свиква въ началото на октомврий. На общо годишно събрание членоветѣ се свикватъ найкъсно въ края на месецъ май.

Глава III.

Членове на дружеството.

Чл. 3. Дружеството има действителни и почетни членове. Действителенъ членъ може да бжде всѣки, който бжде представенъ отъ двама членове на дружеството, а почетенъ — само оня, който има известни заслуги спрямо ботаническата наука или приложнитѣ ѝ отрасли и бжде представенъ съ особенъ докладъ въ едно отъ редовнитѣ заседания на дружеството.

Глава VI.

Материални средства на дружеството.

Чл. 4. Материалнитѣ средства на дружеството се набиратъ: а) отъ членски вноски; б) отъ помощи и дарения; и в) отъ разни постжпления. Членския вносъ е 80 лева годишно.

Заб. 1. Чуждестраннитѣ членове се освобождаватъ отъ членски вносъ.

Заб. 2. На всѣки провъзгласенъ почетенъ членъ на дружеството се съобщава съ особена грамота, предварително одобрена въ едно отъ редовнитѣ заседания.

Глава V.

Настоятелство на дружеството и неговитѣ права и задължения.

Чл. 5. Дружеството се управлява отъ: председатель, подпредседатель, секретарь, касиеръ, библиотекарь и отъ тричленна контролна комисия. Председательтъ, а въ негово отсжтствие подпредседательтъ представлява дружеството и ржководи срещитѣ и събранията; секретарьтъ води архивата и кореспонденцията на дружеството; касиерътъ води дружественитѣ смѣтки; библиотекарътъ завежда библиотеката; а контролната комисия провѣрява смѣткитѣ и докладва на общото годишно събрание.

Чл 6. Прееседательтъ, а въ негово отсжтствие подпредседательтъ, дава отчетъ за дейностьта и развитието на дружеството на общото годишно събрание, въ което и контролната комисия чете доклада си, възъ основа на който старото настоятелство се освобождава или не отъ отговорность. Подиръ това се избира ново настоятелство и нова контролна комисия.

Чл. 7. По административни работи дружеството се ангажира съ подписитѣ на председателя (а въ негово отсжтствие на подпредседателя) и секретаря, а по парични въпроси съ подписитѣ на председателя и касиера,

Чл. 8. Изменения на устава могатъ да станатъ само въ годишното събрание или съ докладъ отъ настоятелството, или по искане на една трета ($^1/_3$) отъ членоветѣ. Измененията се считатъ станали, ако болшинството отъ присжтствуващитѣ на събранието членове ги приематъ.

Чл. 9. Редовнитѣ месечни заседания се считатъ за редовно прекарани, ако на тѣхъ присжтствуватъ най-малко 10 души, а на общото годишно събрание трѣбва да присжтствуватъ поне половината отъ членоветѣ които живѣятъ въ София. При липса на кворумъ, заседанието се отлага за $^1/_2$ часъ и тогава се състои отъ събралитѣ се членове.

Чл. 10. Ако дружеството престане да сжществува, имуществото му се предава на Ботаническия институтъ при физико-математическия факултетъ на университета.

Чл. 11. Дружеството има кръгълъ печатъ съ надписъ: „Българско ботаническо дружество — София“.

Чл. 12. Настоящия уставъ се прие отъ годишното общо събрание на 18 май 1928 година и отмѣнява стария уставъ отъ 7 ноемврия 1923 г.

Дейность.

Българското ботаническо дружество презъ 1928 и 1929 година е имало: две годишни събрания, 12 редовни месечни събрания и 24 срещи

На събранията и срещитѣ сж четени оригинални трудове, правени оригинални сжобщения. реферирани и показвани книги и отдѣлни статии, както следва:

I. Оригинални трудове и реферати.

1927 г. — проф. Н. Стояновъ — гората Лонгоза.
1928 г. — проф. Д-ръ Ст. Петковъ — Защита на природата въ България.
— проф. Н. Стояновъ — Храненето на растенията съ вода.
1929 г. — Д-ръ Б. Ивановъ — Разпространението на житнитѣ ржжди въ България.
— Йор. Стойчковъ — Периодицитетъ въ развитието нв плодни-тѣ пъпки въ вариетети отъ вида Malus communis.
— проф. Иванъ Ивановъ — Причини за израждането на твърда-та пшеница Triticum durum въ България
— проф. Д-ръ Д. Атанасовъ и Ив. Ковачевски — Нови паразитни гжби за България.
— Б. Вързаковъ — Нѣколко нови за България гжбни видове.
— проф. Н. Арнаудовъ — Изследвания върху бактерийнитѣ грудки въ легуминознитѣ растения.

II. Оригинални съобщения.

1927 г. — Б. Стефановъ — Centranthus longiflorus var. Kelereri n. var.
— Тома Георгиевъ — Нови рози за българската флора отъ Витоша.
1928 г. — Д-ръ Иванъ Бурешъ — Докладъ за живота и научната дей-на проф. И. Веленовски.
— Б. Стефановъ — Pulsatilla slavica Hayek var. rhodopea Stoj. et Stef.
— Б. Стефановъ — Нови растения за Българската флора отъ Пиринъ.
— Д-ръ Б. Ивановъ—Опити съ една нова минерална сѣра срещу паразитни гжби отъ сем. Erisiphaceae.
— Д. Йордановъ — Нови и редки за Българската флора расте-ния отъ Черноморското крайбрѣжие и Драго-манското блато.
— Б. Стефановъ— Нѣколко нови видове отъ България и Тракия 1) Gypsophila tekirae; 2) Iberis thracica; 3) Melilotus physocarpa; 4) Polygala Stojanovii; 5) Hypericum setiferum.
1929 год. — проф. Н. Стояновъ — The plant life of the Balcan peninsula отъ W. B. Turrill.

— Б. Стефановъ — Селекция на джба отъ проф. Н. Кобрановъ.

— Даки Йордановъ — Нови и редки за българската флора растения.

Освенъ това въ дружеството сж референани много статии и книги на разни чуждестранни ботаници и донасяни нови книги и списания.

За сега дружеството е въ връзка съ 62 чуждестранни дружества и институти и получава редовно 68 списания, както и отдѣлни научни трудове и статии.

Въ заседанието си на 27. IV. 1928 г. бълг. бот. д-во избра за свой почетенъ членъ проф J. Velenovsky по случай 70 годишната възрасть и 50 годишната му дейность, както и поради заслугитѣ му къмъ ботаничната наука въ България.

Въ заседанието си на 12. X. 1928 г. бълг. бот. д-во избра за свой почетенъ членъ Н- В. Борисъ III-и Царь на Българитѣ, по случай 10 годишнината отъ възшедствието му на Българския престолъ, както и поради особеннитѣ му заслуги къмъ ботаничната наука у насъ.

Въ засединието си на 5. IV. 1929 год. избра за свой почетенъ членъ проф. Борисъ А. Федченко отъ Ленинградъ поради заслуги къмъ ботаничната наука.

Съ тжга дружеството си спомня за загубата която претърпя съ смъртьта на своя членъ *Георги Георговъ*.

Дружествена каса.

Въ края на дружественната 1927/1928 год. състоянието на касата е:

Остатъкъ отъ миналата друж. година	17093
Помощь отъ М-во на Народ. просв.	10000
Помощь отъ М-во на Земл. и Държ. им.	17500
Постжпления отъ членски вносъ	2365
Всичко	46958
Разходъ	3611
Остатъкъ	43347

Božimir Davidoff.

(† 16 September 1927).

von N. Stojanoff (Sofia).

Am 16 September 1927 verlor die bulgarische botanische Gesellschaft ihr Mitglied *Božimir Davidoff*, der im Alter von 58 Jahren verschid. B. Davidoff ist in Varna im J. 1870 geboren. Mehrere Jahre war er Gymnasiallehrer, eine Zeitweile Universitätsprofessor (1907) und dann Gymnasialdirektor in Samokov. Er verschied als Leiter der botanischen Abteilung des Königlichen Naturhistorischen Museums in Sofia. Im Laufe von etwa 3 Jahrzehnten arbeitete Davidoff auf dem Gebiete der Floristik und veröffentlichte dabei mehr als 20 botanische Artikel, in denen er die Vegetation Bulgariens und der benachbarten Länder behandelte. Ihm verdanken wir insbesondere die floristische Untersuchung der Bezirke von Varna und šumen, aber auch wichtige Beiträge zur Flora von Thrazien. Ihm gehören auch die ersten Versuche in der bulgarischen botanischen Literatur pflanzengeographische und ökologische Fragen zu behandeln. Etwa 37 Arten und Varietäten wurden von ihm als neu für die Wissenschaft veröffentlicht, darunter solche ausgezeichnete Arten wie *Jurinea Tzar Ferdinandi*, *Celsia rupestris* u. a. Mehr als 40 Arten und Varietäten sind von ihm zum erstenmal in Bulgarien festgestellt worden. Von ihm wurde ein umfangreiches, aus mehreren Tausenden Blättern bestehendes Herbar zusammengestellt, das später zum Eigentum des Königlichen Naturhistorischen Museums in Sofia geworden ist. Sein jäher Tod unterbrach die Vollendung seines unter Mitwirkung von *A. Javašeff* begonnenen grossen Werkes, eines vollen Wörterbuches der bulgarischen Volksnamen von Pflanzen.

Botanische Veröffentlichungen von B. Davidoff.

1) Bestimmungsschlüssel für die Familien der in Bulgarien wildwachsenden Pflanzen (bulgarisch). Varna. 1900.

2) Beitrag zur Kenntnis der Vegetation Bulgariens (bulgarisch). — Periodičesko spisanie. LXIV. 1903. S 196—217.

3) Beitrag zur Kenntnis der Flora des Šumen-Bezirkes (bulgarisch). — Sbornik za narodni umotvorenija. XX. 1904. S· 1—54,

4) Beiträge zur Flora Bulgariens, — Österreich. botan. Zeitschr. 1902, № 12.

5) Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Flora Bulgariens. Österr. botan. Zeitschr. 1903. № 4. T. 164—166.

6) Beiträge zur Kenntnis der Flora des Varna-Bezirkes (bulgarisch), — Sborn. za narodni umotv, XXI. 1905. S. 1—73.

7) Plantae novae bulgaricae. — Magyar botan. Lapok. 1905, № 1—73

8) Versuch eines Studiums der mediterranen Flora in den Vorbalkan-Ländern (bulgarisch). — Jahresbericht des Knabengymnasiums in Varna. 1905 T. 1—9.

9) Notizen über neue und streitige bulgarische Pflanzen (bulgarisch). — Periodič. spis, LXVI. 1905 S. 251 256.

10) Untersuchungen über die Flora des Meerstrand — und Tertiärsandes im Varna-Bezirke. (bulgarisch). — Berichte über die Beordnungen des Unterrichtsministeriums. III. 1905. S. 1—12.

11) Zweiter Beitrag zur Flora Bulgariens (bulgarisch). — Sborn. za narodni umotvor. XXII. 1905. T. 1—12.

12) Einige Seiten aus der gegenwärtigen Geschichte unserer Flora (bulgarisch). Arbeiten der bulgar. naturforschenden Gesellsch III. 1905. S.

13) Eine teilweise Revision der Abteilung „Flora bulgarica" im Herbar der Universität Sofia (bulgarisch) Jahresbericht des Knabengymnasiums. in Samokov. 1005.

14) Zur Flora von Ost-Bulgarien (bulgarisch). — Sborn. za narodn umotv. XXV. 1906. S. 1—50.

15) Die vom verstorbenen St. Georgieff im Küstenlande Südbulgariens gesammelten Pflanzen (bulgarisch). — Arbeiten d. bulgar. naturforsch. Gesellsch. IV. 1908. S. 60—70.

16) Die Meerstrandsande Südbulgariens ind uhre Vegetation (bulgarisch). — Arbeiten d. bulgar. naturforsch. Gesellsch. V. 1911. S. 152—153.

17) Pflanzengeographische Züge aus der bulgarischen Dobrudža (bulgarisch) —Arbeiten d. bulgar, naturforsch. Gesellsch. VI. 1912. S. 17—28,

18) Aus der Blumenwelt Ostthraziens (bulgarisch).— Zeitschr d, bulgar. Akademie d. Wissensch. XII. 1916. S. 61—126.

19) Eine Blumenausbeute in Westthrazien (bulgarisch). — Arbeiten d. bulgar. naturforsch. Gesellsch, VIII. 1915. S. 1—85.

20) Brennesselgesellschaft (Urticetum) (bulgarisch). — Zeitschr. d. bulgar. Akad. d. Wissensch. XII. 1915. S. 55—60.

21) Die in Bulgarien wenig bekannten und selten verwendeten Kulturpflanzen (bulgarisch). — Zeitschrift der landwirtschaftlichen Versuchsanstalten Bulgariens. II—III. 1925.

Über die Knöllchenbildung bei heimischen Papilionaceen-Arten

von **Nikola Arnaudow.**

Im Laufe einer Untersuchung mit anderer Fragestellung über die Wurzelsymbiose der Leguminosen wurden noch folgenden zwei Aufgaben berücksichtigt: es galt 1) systematisch und vergleichend die Infizierbarkeit der heimischen Papilionaceen-Arten und der bei uns eingeführten fremden Leguminosen durch Wurzelbakterien nachzuprüfen und 2) Materialien über die Verbreitung der Wurzelbakterien im Lande zu sammeln; das eine wie das andere nur insoweit als dies nötig ist, um bei Heranziehen von floristischen Angaben über die Verbreitung der Papilionaceen selbst, ein vorläufiges Bild über den Umfang der nützlichen Tätigkeit der Knöllchenbakterien bei unseren klimatischen und Bodenverhältnissen zu gewinnen.

Als geeignete Methode, um erstere Aufgabe zu lösen, erschien ausser Beobachtungen im Freien auch die Topfkultur der betreffenden Pflanzen in Gartenerde, deren Reichtum an Bakterien durch Zusatz von Erde mit Wurzelknöllchen aus Standorten von verschiedenartigen Leguminosen (*Vicia Faba*, *Trifolium*, *Medicago*, *Robinia*, *Phaseolus*) von vornherein vergrössert wurde. Das Samenmaterial für solche Saaten stammte entweder von heimischen Pflanzen oder wurde von ausländischen botanischen Gärten bezogen. Die Untersuchung der kultivierten und der wildwachsenden Pflanzen auf Wurzelsymbiose wurde meistenteils während der Blütezeit und nach sorgsamem Reinigen und Auswaschen des Wurzelsystems ausgeführt; bei mehrjährigen Arten geschah die Musterung erst nach genügender Entwicklung im zweiten oder sogar im dritten Jahre nach der Keimung. Dabei erwies sich die Topfkultur besonders vorteilhaft bei Stauden und Bäumen, für die eine Kontrolle der Knöllchenbildung im Freien mit nicht unbedeutenden Schwierigkeiten verknüpft ist und bei denen negative Ergebnissen ganz unsichere Befunde darstellen. Auch Herbarpflanzen, so wenig diese auch für derartige Untersuchung sich eignen, wurden herangezogen, um wenigstens eventuelle positive Befunde zu verwerten. So wurden während der letzten drei Jahre zahlreiche Materialien gesammelt und geordnet.

I. Zuerst seien einige Ergebnisse der Topfkulturen vorausgeschickt, die zu zeigen geeignet sind, wie gross der bacterielle Reichtum der benützten Gartenerde war. Bei allen Saaten mit

Trifolium (mehr als 30), *Medicago* (22 Saaten), *Melilotus* (23 Saaten), *Vicia* + *Vicia faba* (32 Saaten), *Lathyrus* (28 Saaten), *Lotus* (22 Saaten) und bei zahlreichen Saaten von *Phaseolus vulgaris* trat regelmässig ausgiebige Jnfizierung ein, als deren deutlicher Ausdruck eine reichliche Ausbildung von kleinen mit Bakterien bewohnten Wurzelknöllchen festgestellt wurde. Dieses Resultat sollte man eigentlich ohne weiteres erwarten, da in einer Gartenerde mit Sicherheit mit dem Vorhandensein der meist im Lande verbreiteten Wurzelbakterien-Arten zu rechnen ist. Und nachdem eine absichtliche Anreicherung der benützter Gartenerde mit Bakterien vorgenommen wurde, (s. S. 10) wäre eine Vermutung, dass die Erde selbst bakterienarm oder steril sein könnte, sehr gekünstelt. In der Tat bildeten in derselben Erde während der Untersuchung Hunderte Leguminosen-Arten ihre Knöllchen. Desto mehr verdient Aufmerksamkeit die Feststellung, dass bei einer Reihe von heimischen Leguminosen sich bei sonst gleichen Kulturbedingungen die Wurzelsymbiose nur sporadisch verwirklichte, oder die Infizierung vollkommen ausblieb, wie aus folgendem hervorgeht:

1. **Cercis siliquastrum** L.

Mit diesem unseren Baum gleichzeitig wurden noch zwei exotische aus der sonst an Arten nicht reichen Gattung kultiviert. Die Ergebnisse sind eindeutig, wie aus der Zusammenstellung ersichtlich ist, bei der, ebenso wie bei den folgenden, Samenherkunft und einige Angaben betreffs der untersuchten Pflanzen beigefügt sind:

Cercis siliquastrum L. (Sofia) ohne Wurzelknöllchen 9 Pfl., gemustert im späten Herbst.
" " " ohne Wurzelknöllchen 5 Pfl., untersucht im zweiten Jahre.
" " (Neapel) ohne Wurzelknöllchen 1 Pfl.,
" " (Amsterdam) ohne Wurzelknöllchen
" " (Paris) ohne Wurzelknöllchen 1 Pfl.
Cercis canadensis L. (Budapest) " " 1 Pfl., schwach entwickeltes Wurzelsystem.
" " (Rom) ohne Wurzelknöllchen 3 Pfl.
Cercis sinensis Bunge (Freiburg i. Br.) ohne Wurzelknöllchen 1 Pfl.

Dieses negative Ergebnis bei *Cercis siliquastrum* stimmt überein mit einer Angabe aus der Litteratur (Hegi, Ill. Fl. Bd. IV, 3, S. 1129), wonach für die verwandte Art *Cercis canadensis*, ebenso für *Gymnocladus dioica* und *Gleditschia triacanthos* eine Wurzelsymbiose überhaupt nie verwirklicht wird. Das

Fehlen von Knöllchenbakterien bei diesen drei Arten soll dabei in Zusammenhang mit dem eigentümlichen Bau der Wurzelhaare stehen, die dicke, braune, augenscheinlich der Infizierung Widerstand leistende Wände bezitzen. Ähnliche Wände haben auch die Wurzelhaare von *Cercis siliquastrum* und *Cercis sinensis*. Deshalb sind die Haare sehr ausdauernd, so dass man sie in einer breiten, ununterbrochenen Zone weit hinter der wachsenden Spitze der Wurzelverzweigungen noch finden kann. Abgesehen davon wäre es verfehlt, die obige Erklärung ohne weiteres bei dem Fall *Cercis siliquastrum* zu verwenden, zumal in letzter Zeit in den parenchymatischen Zellen der primären Wurzelrinde von *Gleditschia triacanthos* typische Vordringungsschläuche und Wurzelbakterien nachgewiesen worden sind,*) ein Beweis dafür, dass diese Bakterien trotz ungeeigneter Wurzelhaare Wege finden können, um das Wurzelsystem zu infizieren.

2. Coronilla scorpioides C. Koch.

Die in unserem Lande wachsenden Arten *Coronilla varia L.* und *Coronilla cretica L.* bilden sowohl an natürlichen Standorten wie in Gartenerde reichlich Bakterienknöllchen. Regelmässig bildeten solche Knöllchen in derselben Gartenerde noch die fremden Arten *Coronilla capadocica* Willd., *Coronilla repanda* Boiss, *Coronilla minima* L, und *Coronilla glauca* L., bei denen sogar die jüngsten, erst einige Blätter besitzende Pflänzchen, von Wurzelsymbionten nicht frei waren.

Demgegenüber erwies sich unsere *Coronilla scorpioides* ausserordentlich schwer infizierbar. Die die Kultur betreffenden Notizen lauten:

Coronilla scorpioides C. Koch (Upsala)
ohne Wurzelknöllchen 28 Pfl.
„ „ „ (Berlin) „ „ 20 Pfl, blühend
„ „ „ (Toulouse) „ „ 1 Pfl. wiederholte Saat aus 4 Pfl.
„ „ „ (Glasgow) ohne Wurzelknöllchen 1 Pfl. gut ausgebildetes Wurzelsystem
„ „ „ (Moskau) ohne Wurzelknöllchen 1 Pfl.
„ „ „ (Bologna) „ „ 5 Pfl. gut ausgebildetes Wurzelsystem
„ „ „ (Stockholm) ohne Wurzelknöllchen 12 Pfl.
„ „ „ (Marseille) „ „ 5 Pfl. wiederholte Saat aus 2 Pfl.

---

*) *D. Fehér* und *R. Bokôr*, Untersuchungen über die bakterielle Wurzelsymbiose einiger Leguminosenhölzer, Planta 51, 1926.

Coronilla scorpioides C. Koch (Kopenhagen)
ohne Wurzelknöllchen 15 Pfl.,
blühend. In demselben Topf Trifolium arvense mit Knöllchen
„ „ „ (Brünn)
ohne Wurzelknöllchen 17 Pfl.
„ „ „ (Herkunft unbekannt)
ohne Wurzelknöllchen 1 Pfl.

Und nur in geringer Anzahl wurden Knöllchen bei folgenden Saaten beobachtet:

Coronilla scorpioides C. Koch (Ialta, Krim) 5 Pfl.
zusammen drei rundliche Knöllchen, ca 1 mm gross.
„ „ „ (Kopenhagen) ca 50 Pfl.
nur ein beutelförmiges Knöllchen.
„ „ „ (Frankfurt a. M.) 5 Pfl.
darunter eine infizierte mit 2 Knöllchen.
„ „ „ (Herkunft unbekannt) 16 Pfl.
nur ein Knöllchen 4—5 mm lang und 2 mm. dick

Ähnliche Ergebnisse wie die soeben angeführten für *Coronilla scorpioides*, erbrachte die Kultur der fremden *Coronilla valentina* L.:

Coronilla valentina L. (Kopenhagen) ohne Wurzelknöllchen 5 Pfl.
„ „ (Marseille) „ „ 10 Pfl.,
wiederholte Saat aus 3 Pfl., die grösste ca 40 cm hoch.
„ „ (Lissabon) ohne Wurzelknöllchen 4 Pfl,
die grösste ca 60 cm hoch.
„ „ (Valencia) ohne Wurzelknöllchen 4 Pfl.,
eine darunter mit 7 Knöllchen, 3—4 mm gross.

Diese Angaben, die für eine recht sporadische Infizierung bei *Coronilla scorpioides* und *Coronilla valentina* Zeugnis ablegen, zeigen deutlich, dass sich Arten einer und derselben Gattung, hinsichtlich Infizierung mit Knöllchenbakterien verschieden verhalten können. Diese Verschiedenheit verteilt sich, wie zu erwarten war, noch deutlicher unter die Individuen von schwer infizierbaren Arten.

Dem vorherigen ähnlich ist der Fall

3. **Onobrychis caput galli** (L) Lam.

An ihren natürlichen Standorten, z. B. in der Umgebung von Sofia, ebenso wie in Gartenerde bildet *Onobrychis lasiostachya* Boiss. regelmässig Wurzelknöllchen. Auch die eingeführte Esparsette, die in den Saaten von *Dangeard**) auf ca 50 Pflanzen nur etwa 3 Knöllchen gebildet hat, vermutlich weil diese kalkliebende Pflanze auf Silikaterde kultiviert worden ist, zeigte in allen

*) *P.-A. Dangeard*, Recherches sur les Tubercules radicaux der Légumineuses. Le botaniste, sèrie XVI, 1926.

zwölf Saaten in unserer Gartenerde (Tschernovitz, 3 Saaten, Posen, 2 Saaten und je eine mit Samenmaterial aus Jalta (Krim), Stockholm, Odessa, Heidelberg, Paris, Bremen und Upsala) verhältnissmässig oft Knöllchenbildung, bei einzelnen Saaten (30—40 Pflanzen enthaltend) waren sogar alle Individuen infiziert. Wurzelknöllchen wurden beobachtet noch in den Kulturen von *Onobrychis aequidentata* D'Urv. (Nancy, 1 Pfl.), *Onobrychis gracilis* Bess. (Kluj, 2 Pfl.; Kopenhagen, zweijährige Saat) und *Onobrychis Tomassinii* Borb. (Freiburg i. Br.).

Andere Ergebnisse brachten die Saaten von unserem *Onobrychis caput galli*, wie es folgende Tabelle zeigt:

Onobrychis caput galli (L.) Lam.	(Frankfurt a. M.)	ohne Wurzelknöllchen		9 gut entwickelte Pfl.,
„ „ „	(Toulouse)	ohne Wurzelknöllchen		2 Pfl.
„ „ „	(Kopenhagen)	ohne	„	2 Pfl.
„ „ „	(Brünn)	„	„	2 Pfl.
„ „ „	(Bremen)	„	„	3 Pfl.
„ „ „	(Kluj)	„	„	3 Pfl.
„ „ „	(Stockholm)	ohne	„	2 Pfl.
„ „ „	(Baarn, Holland)	ohne	„	6 Pfl.
„ „ „	(Nancy)	„	„	3 Pfl.
„ „ „	(Zürich)	„	„	2 Pfl.

Es fehlte trotzdem nicht an Beweisen, dass auch für diese Pflanze virulente Bakterien und infizierbare Exemplare vorhanden waren, da in einer Saat (Samen aus Bologna), und dasselbe gilt für eine zweite aus Lissabon, einzelne Pflanzen mit einigen Wurzelknöllchen gefunden wurden. Auf diese Weise wurde es klar, dass bei dieser Pflanze, obwohl sie gegen Infizierung nicht absolut widerstandsfähig ist, sich doch die Wurzelsymbiose nur ausnahmsweise verwirklicht.

Keine Infizierung trat noch bei Saaten folgender fremden Arten ein:

Onobrychis crista galli (L.) Lam.	(Delft)	ohne Wurzelknöllchen		4 Pfl.
„ „ „	(Stockholm)	„	„	8 Pfl.
„ „ „	(Kopenhagen)	„	„	2 Pfl.
„ „ „	(Frannfurt a. M.)	ohne Wurzelknöllchen		3 Pfl.
„ „ „	(Zürich)	„	„	10 Pfl.
Onobrychis vaginalis Mey.	(Taschkent)	„	„	3 Pfl.
„ „	(Nancy)	„	„	1 Pfl.; wiederholte Saat aus 3 Pfl.

Onobrychis vaginalis Mey. (Herkunft unbekannt)
ohne Wurzelknöllchen 3 Pfl.
Onobrychis pulchella Schrenk (Taschkent)
ohne Wurzelknöllchen 3 Pfl.,
wiederholte Saat aus 1 Pfl.
Onobrychis chorassanica Bge (Taschkent)
ohne Wurzelknöllchen 2 Pfl.
Onobrychis petraea Desv. (Marseille) „ „ 5 Pfl.

4. **Psoralea bituminosa** L.

Auch diese Art ist im Stande Wurzelknöllchen zu bilden. Beweise nach dieser Richtung gab einmal eine Saat (Marseille), die aus einer Pflanze bestand und während der Blütezeit ungewöhnlich viele und gut ausgebildete Knöllchen hatte. Ein Teil derselben lag mit breiter Basis unmittelbar auf der Hauptwurzel, und die Wurzelverzweigungen zeigten solche dicht nebeneinander angelegt oder verwachsen. Frei ausgebildete Knöllchen haben im Allgemeinen kugelige Form und sind 3—4 mm gross.

Dieser Fall steht aber vereinzelt da unter den negativen Ergebnissen, die in der nächsten Tabelle zusammengestellt sind:

Psoralea bituminosa L. (Lissabon) ohne Wurzelknöllchen 10 Pfl.
wiederholte Saat aus 15 Pfl.
„ „ (Neapel) ohne Wurzelknöllchen 2 Pfl.,
wiederholte Saat aus 15 Pfl.
„ „ (Marseille) ohne Wurzelknöllchen 3 Pfl.
„ „ (Genua) „ „ 3 Pfl.*)
„ „ (Nikitski sad, Krim)
ohne Wurzelknöllchen 1 Pfl.
„ „ (Sicilien) „ „ 4 Pfl.

Und dass sich andere Arten der Gattung *Psoralea* ähnlich verhalten, zeigten die Saaten folgender fremden Pflanzen:

Psoralea americana L. (Lissabon) ohne Wurzelknöllchen 10 Pfl.,
gemustert während der Blütezeit.
Psoralea bracteata Berg (Lissabon) ohne Wurzelknöllchen 4 Pfl.
Psoralea capitata L. (Upsala) „ „ 1 Pfl.
(10—12 cm gross)
Psoralea cephalotes Eckl. (Lissabon) „ „ 40 Pfl.,
wiederholte Saat aus 3 Pfl.
Psoralea dentata DC. (Lissabon) ohne Wurzelknöllchen 1 Pfl.
Psoralea involucrata Thun (Montevideo)
ohne Wurzelknöllchen 1 Pfl.
Psoralea palaestina L. (Lissabon) „ „ 7 Pfl.

Wurzelhaare werden gebildet. Eine Mikorrhiza wurde an den geprüften Individuen nicht festgestellt.

Psoralea palaestina L. (Toulouse) ohne Wurzelknöllchen 5 Pfl.
„ „ (Neapel) „ „ 1 Pfl.
Psoralea pinnata Benth. (Montevideo) „ „ 2 Pfl.
„ „ (Amsterdam) „ „ 2 Pfl.
Psoralea pubescens Balb. (Genua) „ „ 6 Pfl.

Eine Ausnahme machte wieder eine Art, *Psoralea macrostachya* DC., von der einige Pflanzen (Herkunft Lyon) Wurzelknöllchen bildeten. Jm übrigen blieb die Mehrzahl der Pflanzen dieser Herkunft nicht infiziert, und jene, die Wurzelknöllchen producierten, zeigten nur hie und da eine Infection, die zur Bildung von rundlichen, 2—3 mm grossen und mit rauher Oberfläche versehenen Körperchen geführt hatte. Anders bei Pflanzen aus Toulouse. Auf gewisse Strecken der Wurzelverzweigungen standen bis 10 Knöllchen pro cm Länge dicht nebeneinander.

Infolgedessen stehen bei *Psoralea*—Saaten 21 nichtinfizierte Saaten 3 infizierten gegenüber.

5. **Scorpiurus subvillosus** L.

Ebensowenig darf man für *Scorpiurus subvillosus* die Möglichkeit, in bakterielle Symbiose einzutreten, leugnen, obwohl die meisten Saaten dieser Pflanze negative Resultate gaben. Aber auch bei dieser Art dürften die Bedingungen zur Verwirklichung der Wurzelsymbiose sehr speciell sein, da von 9 Saaten nur 3 Wurzelknöllchen zeigten. Dabei war in einer Kultur (Paris) das Verhältniss von infizierten zu nicht infizierten wie 3 : 14. Bei anderen zwei Saaten (Lyon, zusammen 20 Pfl., und Bremen, 16 Pfl.) wurde die Mehrzahl aller Pflanzen infiziert. Die letzterwähnte Saat zeigte um die Blütezeit 6—7 mm grosse, morphologisch dem *Vicia*—Typus ähnliche Knöllchen, die ebenso auf der Hauptwurzel wie auf deren Verzweigungen sassen. Und weil bei der Untersuchung einiger infizierten Individuen keine Wurzelhaare gefunden wurden, (wahrscheinlich bildet diese Pflanze solche überhaupt nicht), ist besonders zu untersuchen, auf welche Weise die Infizierung erfolgt.

Dass *Scorpiurus subvillosus* eine Papilionaceenart ist, bei der sich die Wurzelsymbiose nur schwer verwirklicht, beweisen die überwiegenden sterilen Saaten:

Scorpiuris subvillosus L. (Dahlem b. Berlin)
ohne Wurzelknöllchen 15 Pfl
wiederholte Saat aus 40 Pfl.
„ „ (Gorki, Russland)
ohne Wurzelknöllchen 13 Pfl.
eine zweite Saat aus 23 Pfl.
„ „ (Brünn) ohne Wurzelknöllchen 14 Pfl.

Scorpiurus subvillosus L. (Marburg)
ohne Wurzelknöllchen 25 Pfl.
Das Wurzelsystem viel besser entwickelt als das der infizierten Pflanzen.
„ „ L. (Genua) ohne Wurzelknöllchen 1 Pfl.

Wie berechtigt es wäre, der Gattung *Scorpiurus* eine besondere Stellung in Beziehung auf die Wurzelsymbiose einzuräumen, zeigen am besten die negativen Ergebnisse der Aussaat der anderen, fremden *Scorpiurus*, Arten:

Scorpiurus vermicularis	(Upsala)	ohne Wurzelknöllchen	20 Pfl.
„ „	(Heidelberg)	„ „	10 Pfl.
„ „	(Herkunft unbekannt)	„ „	6 Pfl.
„ sulcatus L.	(Kluj)	„ „	20 Pfl.
„ „	(Marseille)	„ „	6 Pfl.
„ „	(Stockholm)	„ „	blühend
„ „	(Paris)	„ „	26 Pfl.
„ „	(Bremen)	„ „	30 Pfl.
„ „	(Herkunft unbekannt)	„ „	6 Pfl.
Scorpiurus muricatus L.	(Brünn)	„ „	7 Pfl.
	(Stockholm)	„ „	2 Pfl.
	(Wilna)	„ „	6 Pfl.
	(Marseille)	„ „	2 Pfl.

An dieser Feststellung ändert nicht viel die Tatsache, dass 2 Exemplare von *Scorpiurus muricatus* (Herkunft Nancy, zusammen 8 Pfl.) je ein kleines Wurzelknöllchen von echter bakterieller Natur, wie die mikroskopische Prüfung bestätigte, ausgebildet hatten.

6. **Glycyrrhiza glabra** L. und **Glycyrrhiza echinata** L.

Die Kultur von zwei nach den Angaben in unserer floristischen Literatur bei nus heimischen Pflanzen (*Glycyrrhiza glabra* und *Glycyrrhiza echinata*) und von zwei fremden Pflanzen (*Glycyrrhiza lepidota* und *Glycyrrhiza foetida*) ergab hinsichtlich Bakterienknöllchen nur negative Resultate. Von Bedeutung ist es zu bemerken, dass die Wurzelverzweigungen an Stelle von Wurzelhaaren an der Oberfläche kleine Erhöhungen trugen die in ihrer Entwicklung gehemmten Haaren ähnelten. Es sei noch die Beobachtung beigefügt, dass in einem Topfe mit *Glycyrrhiza lepidota* erwachsene *Trifolium* — Pflänzchen zahlreiche Knöllchen aufweisen.

Glycyrrhiza glabra L. (Neapel) ohne Wurzelknöllchen
10 Pfl. (30. IV—20 IX)

Glycyrrhiza glabra L. (Genua) ohne Wurzelknöllchen 7 Pfl.
„ „ (Sicilien) „ „ 4 Pfl.
Glycyrrhiza echinata L. (Kluj) „ „ 2 Pfl. (30.IV—26.X).
Glycyrrhiza lepidota Pursh. (Rom) ohne Wurzelknöllchen 45 Pfl.
Glycyrrhiza foetida Desf. (Rom) „ „ 4 Pfl.

7. Caragana frutescens D. C.

Wenn wir *Caragana frutescens*, eine in Bulgarien unlängst an einer Stelle gefundene Pflanze*), derer verwandte Arten bekanntlich sonst in Mittel-Asien und in China wild wachsen, vorläufig als heimisch ansprechen dürfen, wie dies soeben für *Glycyrrhyza glabra* getan wurde, obwohl gewisse Umstände auf die in historischer Zeit erfolgte Einführung der beiden Pflanzen deuten, dann ist auch *Caragana frutescens*, als schwer infizierbare Leguminose im Anschluss an die vorhergehenden an dieser Stelle zu erwähnen. Diese Einordnung beruht dabei weniger auf den bei der Kultur (nur 3 Aussaaten) dieser Pflanze gewonnenen Ergebnissen, als auf Berücksichtigung der Resultate von allen mit *Caragana* — Arten ausgeführten Saaten, die in folgender Tabelle angegeben sind:

Caragana frutescens pendula (Ottawa) ohne Wurzelknöllchen 20 Pfl.
„ „ *glomerata* „ „ „ 13 Pfl.
„ „ *macrophylla* „ „ „ 9 Pfl.
2 jährige Saat, Wurzelhaare gebildet; Trifolium-Pflänzchen mit Knöllchen.

Caragana sophorifolia (Ottawa) ohne Wurzelknöllchen 24 Pfl.
eine *Robinia*-Pflanze nicht infiziert; *Trifolium* mit Knöllchen, wiederholte Saat aus 13 Pfl.

Caragana frutex Korb. (Upsala) ohne Wurzelknöllchen 3 Pfl.
„ *aurantiaca* (Brooklyn) „ „ 10 Pfl.
„ *Redowskii* (Ottawa) „ „ 14 Pfl.
2-jährige Saat
„ *Boisii* C. K. Schn. (Dahlem b. Berlin)
ohne Wurzelknöllchen 14 Pfl.
„ *pygmaea* (Ottawa) „ „ 1 Pfl.
„ „ *erecta* (Ottawa) „ „ 1 Pfl.
„ *arborescens* Lam. (Upsala) „ „ 12 Pfl.
„ „ (Ottawa) „ „ 20 Pfl.
wiederholte Saat aus 1 Pfl.
„ „ (Moskau)
bei 49 Pfl. keine Wurzelknöllchen; bei 1 Pfl. 1 kugeliges, ca 2 mm grosses Knöluchen.

---

*) *D. Jordanow*, Zwei für Bulgarien neue Pflanzen; Trudove na balg prirodoisp. Družestvo, Bd XI, 1921.

Caragana arborescens nana (Ottawa), selten Wurzelknöllchen
„ *ambigua* (Ottawa)
12 infizierte Pfl.; Knöllchen 6—7 mm gross.
Caragana altayana (Ottawa)
9 Pfl. ohne Wurzelknöllchen; 1 Pfl. mit 1 Knöllchen
„ *octayana* (Ottawa)
7 Pfl. ohne Wurzelknöllchen; 1 Pfl. mit 1 Knöllchen.

Gegenüber diesen bischer beschriebenen Fällen erwies sich, wie zu erwarten war, die Mehrzahl der heimischen Leguminosenarten als leicht infizierbar und bildete meistens*) zahlreiche Wurzelknöllchen. Die in dieser Beziehung geprüften Arten sind in der beigegebenen Liste zusammengestellt

Anthyllis montana L.
„ *vulneraria* L.
Astragalus asper Jacq.
„ *alopecuroides* L.
„ *cicer* L.
„ *contortuplicatus* L.
„ *depressus* L.
„ *glycyphyllos* L.
„ *hamosus* L.
„ *monspessulanus* L.
„ *onobrychis* L.
„ *ponticus* Pall.
„ *Stribrnyi* Vell.
„ *virgatus* Pall.
Colutea arborescens L.
„ *cretica* L.
„ *varia* L.
Cytisus capitatus Jack.
„ *hirsutus* L.
„ *laburnum* L.
„ *leiocarpus* Asch. et Gr.
„ *procumbens* W. K.
„ *supinus* L.
Dorycnium herbaceum Vill.
„ *latifolium* Willd.
„ *sufruticosum* Vill.
Galega officinalis L.
Genista depressa M. B.
Genista pilosa L.
„ *sagittalis* L.
„ *tinctoria* L.
Hippocrepis ciliata Willd.
Hymenocarpus circinatus Savi.
Lathyrus aphaca L.
„ *cicera* L.
„ *hirsutus* L.
„ *nissolia* L.
„ *pratensis* L.
„ *sativus* L.
„ *silvester* L.
„ *tuberosus* L.
„ *vernus* Bernh.
Lotus angustissimus L.
„ *corniculatus* L.
„ *siliquosus* L.
Medicago arabica All.
„ *coronata* Lam.
„ *falcata* L.
„ *hispida* Gärtn.
„ *lupulina* L.**)
„ *marina* L.
„ *minima* Lam.
„ *orbicularis* L.
„ *rigidula* Desr.
„ *tuberculata* Willd.
„ *turbinata* Willd.

---

*) Gering an Zahl bleiben gewöhnlich die Knöllchen der *Astragalus*—Pflanzen.

**) Knöllchen wurden beobachtet sogar an den im Mörtel einer Ruine ausgebreiteten Wurzeln, ein schöner Beweis dafür, wie leicht infizierbar das Wurzelsystem dieser Pflanze ist.

Melilotus albus Desr.
„ *indicus* L.
„ *neapolitanus* Ten.
„ *officinalis* Desr.
Onobrychis gracilis Bess.
„ *lasiostachya* Bois.
Ononis campestris K Z.
„ *columnae* All.
„ *hircina* Jacq.
Ornithopus compressus L.
Oxytropis campestris (L) D. C.
„ *pilosa* D. C.
Pisum elatius M. B.
Securigera securidaca L.
Trifolium agrarium L.
„ *alexandrinum* L.
„ *alpestre* L.
„ *angustifolium* L.
„ *arvense* L.
„ *aureum* Poll.
„ *badium* Schreb.
„ *campestre* Schreb.
„ *filiforme* L.
„ *fragiferum* L.
„ *glomeratum* L.
„ *hirtum* All.
„ *hybridum* L.
„ „ *var. elegans* Savi
„ *incarnatum* L.
„ *lappaceum* L.
„ *medium* L.
„ *menneghinianum* Clem.
„ *minus* Sm.
„ *montanum* L.
„ *nigrescens* Viv.
„ *pallescens* Schreb.
„ *pannonicum* Jacq.
„ *patens* Schreb.
„ *pratense* L.
Trifolium procumbens L.
„ *purpureum* Lois.
„ *repens* L.
„ „ *var. orbelicum* Vel.
„ *resupinatum* L.
„ *scabrum* L.
„ *spadiceum* L.
„ *striatum* L.
„ *subterraneum* L.
„ *Velenovskyi* Vandas.
Trigonella coerulea (L) Ser.
„ *corniculata* L.
„ *gladiata* Stev.
„ *monspeliaca* L.
Vicia angustifolia L.
„ *bithynica* L.
„ *cassubica* L.
„ *cracca* L.
„ *dumetorum* L.
„ *ervillia* Willd.
„ *gerardi* Vil.
„ *grandiflora* Jacq.
„ *hirsuta* Koch
„ *lathyroides* L.
„ *lutea* L.
„ *narbonensis* L.
„ *onobrychioides* L.
„ *pannonica* Jacq.
„ *peregrina* L.
„ *pisiformis* L.
„ *sativa* L.
„ *serratifolia* Jacq.
„ *striata* M. B.
„ *tenuifolia* Roth.
„ *tetrasperma* Mönch
„ *varia* Host
„ *villosa* Roth

Berücksichtigen wir noch die Tatsache, daß alle Pflanzen gewisser Gattungen dieser Liste besonders leicht und frühzeitig infiziert werden, wie die zahlreichen Prüfungen zeigten, dann ist die Annahme, kein Wagnis fur daß auch die nicht erwähnten heimischen Arten solcher Gattungen zu den Knöllchenbildnern gehören. Dies trifft speciell die Gattungen *Trifolium*, *Medicago*, *Lathyrus* und *Vicia*.*)

*) Keine Angaben konnte ich bedauerlicherweise für die Gattung *Hedysarum* sammeln.

II. Unter den im Anfange geschilderten Kulturbedingungen bildeten Knöllchen auch die bei uns jetzt angepflanzten, in verschiedener Zeit von aussen eingeführten Leguminosen: *Medicago sativa*, *Onobrychis sativa*, *Trigonella foenum graecum*, *Lupinus hirsutus*, *Lupinus albus*, *Lupinus luteus*, *Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus multiflorus*, *Phaseolus nanus*, *Pisum sativum*, *Vicia faba*, *Lens esculenta*. Wiederum aber beanspruchen eine besondere Stellung gewisse Pflanzen auch aus dieser Gruppe, und zwar die Kichererbse, die Sojabohne und die Erdnuss.

Obwohl sich bei allen Saaten von *Cicer arietinum* Knöllchen entwickelten, blieb die Zahl der infizierten Individuen viel kleiner als die der nichtinfizierten, wie aus folgender zusammenstellung ersichtlich ist:

	ohne Wurzelknöllchen	mit Wurzelknöllchen
Cicer arietinum L. (Tabor)	7 Pfl.	1 Pfl. (mit 1 Knöllchen)
„ „ „	10 Pfl. (je mit 1 gut ausgebildeten Knöllchen)	5 Pfl.
„ „ (Bremen)	26 Pfl.	5 Pfl. (je mit 1 Knöllchen)
„ „ (Nikitski sad, Krim)	2 Pfl.	5 Pfl.
„ „ (Paris)	5 Pfl.	3 Pfl.
„ „ (Heidelberg)	5 Pfl.	2 Pfl. (je mit 1 Knöllchen)
Total	59 Pfl.	32 Pfl.

Bemerkenswert schwache Infizierbarkeit legte *Soja hispida* an den Tag.

Bei den im Jahre 1926 ausgeführten Saaten waren die Pflanzen von 4 Töpfen (Herkunft: Wilno, Bologna, Kopenhagen, Leningrad) knöllchenfrei, während bei 4 anderen Töpfen (Bukarest, Rom, Budapest, Nancy) 22 Pfl. schwach infiziert und 30 nicht infiziert waren.

Bei Saaten vom Jahre 1927 in 26 Töpfen (Marseille, Riga, Nancy, Bukarest, Kluj, Stockholm, Upsala, Wilna, Brünn, Moskau, Zürich, Lissabon, Baarn, Rom, Saratow, Leningrad), zusammen aus einigen Hundert Pflanzen bestehend, erschienen nirgends Wurzelknöllchen*).

Bei Saaten vom Jahre 1928, zusammen 244 Pflanzen, verteilt in 17 Töpfen (Stockholm, Lissabon, Moskau, Delft, Wilna, Kopennagen, Nancy, Marseille, Odessa, Bologna), zeigte nicht eine

*) In 3 Töpfe als Unkraut erschienene *Trifolium*-Pflänzchen hatten ihre Wurzelknöllchen.

einzige Infizierung, während bei 4 anderen Saaten (Frankfurt, Upsala, Heidelberg, Marburg) infizierte zu nichtinfizierten Pflanzen im Verhältnis von 11:99 standen.

Ebenso nur vereinzelt erschienen Wurzelknöllchen, als in den Jahren 1928—30 aus dem Versuchsfelde „Echo" (in der Mandjurei) direkt bezogene Sojabohnen — Sorten geprüft wurden. Nur in 3 Töpfen bildeten sich wenige (1 oder 2) Knöllchen an einzelnen (zusammen 5) Pflanzen, die zwischen mehreren nichtinfizierten (zusammen 46 Pfl.) wuchsen. In allen übrigen Saaten (mit 21; 24; 31; 34; 18; 25, 16; 34; 36; 26; 11; 23; 9; 20; 16; 19; 16; 10, 23; 13; 18; 10; 36; 23; 30; 39; 21 Pfl.) war kein Knöllchen zu sehen.

Aus diesen Ergebnissen ist mit grosser Wahrscheinlichkeit zu schliessen, dass auch im freien Felde bei uns die speciellen Sojabohnenbakterien fehlen dürften, und dass eine künstliche Impfung des Bodens da, wo die Sojabohne gebaut wird, von Nutzen sein könnte. Andererseits ist durch dieselben Versuche Einblick in die Frage gewonnen worden, inwieweit mit Infizierung durch die mit den Samen selbst transportierten Knöllchenbakterien zu rechnen ist. Wenn wir alle Fälle von eingetretener Infizierung auf solche Verschleppung zurückführen, was aber durch nichts erwiesen ist, so wäre diese Möglichkeit nur als ausserordentlich gering zu bezeichnen.

Bodenimpfung scheint bei uns notwendig noch für solche Felder zu sein, die für die Erdnusskultur reserviert werden, da *Arachis hypogaea*, die nach den Literaturangaben Knöllchen nur durch specielle Bakterien ausbildet, in unseren Gartenversuchen bakterienfrei blieb:

Arachis hypogaea L.	(Valencia)	ohne Wurzelknöllchen	6 Pfl.
„ „	(Odessa)	„ „	5 Pfl. (Wurzelhaare gebildet).
„ „	(Marseille)	„ „	5 Pfl.

In diesem Zusammenhange sind noch einige eingeführte Zierbäume aus den Leguminosen zu erwähnen. Knöllchenbildend erwiesen sich: *Albizzia julibrissin* Durazz., *Amorpha canescens* Nutt, *Amorpha fruticosa* L., *Caragana arborescens* Lam. und *Robinia pseudoacacia* L. Bacterielle Wurzelsymbiose war nicht festzustellen bei *Gleditschia triacanthos* L., *Sophora japonica* L. und *Wistaria sinensis* D. C.

III. Wenden wir uns jetzt zum anderen Konsorten der Wurzelsymbiose, zu den Knöllchenbakterien.*) Die Bakterienarten jener

---

* Bekanntlich ist seit *Beyerinck* (1888), nach Anwendung von neuzeitlichen bakteriologischen Untersuchungsmethoden (Impfversuchen mit Reinkulturen, Agglutination, Komplementbindung, Praecipitation) eine gewal-

aPpilionaceen (z. B. der *Trifolium*—, *Vicia*—, *Medicago*—, *Melilotus*—. *Lathyrus*—Arten), welche bei den Versuchen in Gartenerde regelmässig mit Wurzelknöllchen erschienen, pflegen bei ihrer Verbreitung überall die betreffenden Pflanzen zu begleiten, was sich nicht für die Bakterien der vorher erwähnten, schwer infizierbaren Pflanzen sagen lässt. Wenigstens fehlten nie Knöllchenbakterien in allen Gebieten des Landes — sowohl kalkarmen wie kalkreichen — wohin uns unsere Excursionen in den letzten drei Jahren führten (und zwar in Pirin, Rila, Ossogow, Konjowska planina, Witoscha, West-Balkan, Rhodopen, Donauland bei Swištow, und im Litoralgebiete von der rumänischen bis zur türkischen Grenze). Und wenn hie und da vereinzelte nichtinfizierte Pflanzen vorkommen, so ist diese Tatsache auf locale Abwesenheit der Bakterien oder vielleicht auf individuelle Besonderheit der Pflanzen zurückzuführen.

Nachdem soeben das Vorhandensein von Knöllchenbakterien in der Donauebene und am Meeresufer erwähnt wurde, ist besonders zu betonen, dass das *Bacterium radicicola* den Papilionaceen aber auch noch bis zu ihren höchstgelegenen alpinen Standorten folgt. So, um einige Beispiele zu geben, wurden typische Wurzelknöllchen bei der alpinen *Anthyllis vulneraria* var. *vitellina* auf einer Höhe von ca 2820 M. ü. d. M. festgestellt (auf dem Hang des Eltepe, Pirin). In demselben Gebiet und höher als 2000 M. bilden ihre Knöllchen die Individuen von *Trifolium repens* var. *orbelicum*. Sonst leben Bakterien in den Wurzeln derselben Art an den moorigen Standorten der Pflanze auf der Witoscha. Ausgebildete Wurzelknöllchen wurden entweder an lebendem oder an Herbarmaterial noch an folgenden, aus höheren Standorten stammenden Pflanzen beobachtet: *Genista depressa* var. *moesiaca* und *Genista sagittalis* von Kamendel

---

tige Literatur über die Artfrage bei den Knöllchenbakterien entstanden. Trotzdem bleibt das Problem, ob die Bakterien zu verschiedenen Species gehören *Dangeard* (Recherches sur les Tubercules radicaux des Légumineuses. Le botaniste, série XVI, 1926.) z. B. unterscheidet: *Rhizobium Trifolii, Rhizobium polymorphum, Rhizobium Fabae, Rhizobium Meliloti, Rhizobium Loti, Rhizobium simplex, Rhizobiumt orulosum* u. a. oder ob dieselben als mehr oder minder konstante Anpassungsformen der Species *Bacterium radicicola* aufzufassen sind, ungelöst. Wie dem auch sei: möge es gestattet tsein, wenn wir bei derkurzen Besprechung der Knöllchenbakterienverbreitung bei uns nicht von benannten Bakterienarten reden, sondern den Ausdruck „Wurzelbakterien" in seinem allgemeinen Sinn gebrauchen.

(Witoscha); *Trifolium badium* (Belmeken in den Rhodopen); *Trifolium montanum* und *Trifolium aureum* von Ferdinandow wrh (im Balkan).

Von Bedeutung ist andererseits, dass knöllchenbildende Leguminosen (heimische wie ausländische) beim Kultivieren in gewissen heimischen Erdproben ohne Knöllchen blieben.

In Erde von Kamendel (ca 1800 M., Witoscha), die Knöllchen von *Genista sagittalis* enthielt, bildeten keine Knöllchen folgende Pflanzen: *Lathyrus silvestris*, *Lathyrus mexicanus*. *Medicago lupulina* und *Trigonella foenum graecum*.

In Erde von El Tepe blieb die Knöllchenbildung aus bei *Lupinus succulentus* und *Trigonella foenum graecum*.

In Erde von Musalla (Rila, die Erdprobe wie die folgende von Herrn Assistent Walkanow geliefert) — *Trigonella foerum graecum* und *Securigera securidaca*.

In Erde von Maritschini-Esera (Rila) — *Tetragonolobus purpureus*.

In Meeressand von Burgas blieben knöllchenfrei *Lupinus succulentus*, *Anthyllis Vulneraria*, *Anthyllis tetraphylla* und *Soja hispida*.

Und wenn als Erklärung dieser Ergebnisse, weil sie aus wenigen Topfkulturen gewonnen sind, die Vermutung, dass es sich um local sterile Erdproben gehandelt hat, vielleicht noch gelten kann, so führen sicher zu bestimmteren Folgerungen in Bezug auf die Frage, ob gegebenenfalls Bakterien für die ausländischen Leguminosen vorhanden sind oder nicht, die zahlreicheren Kulturen von solchen Pflanzen in Gartenerde.

Nach einer Untersuchung von *J. Burill* und *R. Hansen**) haben die *Cassia*-Arten ihr Wurzelbakterium, das ausserdem im Stande ist *Arachis hypogaea*, *Baptisia tinctoria*, die Arten von *Desmodium* und *Genista tinctoria* zu infizieren. Dessen ungeachtet erschienen bei allen Kulturen mit *Cassia-Arten*, die bekanntlich tropische und subtropische Pflanzen sind, keine Bakterienknöllchen Die betreffenden Ergebnisse stehen in der nächsten Zusammenstellung:

Cassia acutifolia Del.	(Montevideo)	ohne Wurzelknöllchen		5 Pfl.
			ca 60 cm	gross.
„ *australis* Sims.	(Montevideo)	„	„	2 Pfl.
			zweijährig	
„ *acuta* Mey	(Bukarest)	„	„	1 Pfl.
			ca 50 cm	gross.
„ *bicapsularis*	(Giza, Egypten)	„	„	10 Pfl.
			ca 30 cm	gross.
„ *corymbosa* Lam.	(Montevideo)	„	„	5 Pfl.
„ *floribunda* Cav.	(Jalta, Krim)	„	„	1 Pfl.
„ „	(Lissabon)	„	„	3 Pfl.
		2 jährige Pflanzen,	ca 60 cm	gross

*) Citiert nach *Dangeard*, l. c. S. 188.

Cassia laevigata Willd. (Lissabon) ohne Wurzelknöllchen 7 Pfl.
ca 40 cm gross.
„ *occidentalis* (Kluj) „ „ 2 Pfl.
zweijährig.
„ *Reinwardtii* Hassk. (Montevideo) „ „ 1 Pfl.
ca 20 cm gross,
„ *sophora* L. (Modena) „ „ 1 Pfl.
ca 20 cm gross.
„ *tomentosa* L. (Lissabon) „ „ 1 Pfl.
ca 50 cm gross.

Und das Gleiche bei drei *Sesbania*-Arten: *Sesbania aegyptiaca* Poir. (2 gut entwickelte, blühende Pflanzen), *Sesbania marginata* Benth. (Montevideo, 7 Pfl.) und *Sesbania punicea* Benth. (Montevideo 9 Pfl.), und bei Arten anderen Gattungen z. B. *Acacia* und *Rhynchosia*.

* * *

Am Ende seien die wichtigeren Schlüsse aus der vorstehenden Untersuchung zusammengefasst.

1. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen dass *Cercis siliquastrum* zu den Leguminosen gehört, die nie Knöllchen bilden. Bei einer systematischen Durchsuchung der Gruppe sind noch weitere analoge Befunde zu erwarten.

2. Ein Teil der heimischen Papilionaceen-Arten, (*Coronilla scorpioides*, *Onobrychis caput galli*, *Psoralea bituminosa*, *Scorpiurus subvillosus*) sind schwer infizierbar. Schwer infizierbar mit den bei uns vorhandenen Bakterien sind noch eingeführte Leguminosen wie *Arachis hypogaea*, *Cicer arietinum* und *Soja hispida*.

3. Die Mehrzahl der heimischen Papilionaceen-Arten tritt leicht in Bakteriensymbiose ein (ihre Liste auf S. 19 u. 20).

4. Knöllchenbakterien wurden für alpine Leguminosen an ihren höchsten Standorten in Bulgarien gefunden. Solche sind auch in humusreicher Gebirgserde vertreten.

5. Mit den verschiedenartigen Knöllchenbakterien einer Erde, in der Hunderte von Leguminosen-Arten ihre Knöllchen ausbildeten, blieb bei Topfkultur die Infizierung der fremden Arten von *Cassia*, *Sesbania*, *Acacia* und *Rhynchosia*, bis auf einige seltene Ausnahmsfälle aus.

Eine genügende Erklärung der die Infizierung betreffenden Befunde wäre möglich nach vorhergehender Lösung anderer Fragen nun zwar:

a) Inwieweit ist die Infizierung von anatomischen Verhältnissen der Wurzel abhängig, die das Durchdringen der Bakterien erleichtern resp. erschweren?

b) Welche Rolle fällt der physiologischen Verschiedenheit unter den Leguminosen-Arten zu?

c) Spielen individuelle Besonderheiten innerhalb einer und derselben Leguminosen-Species mit?

d) Entstehen die speciellen Bakterien durch Mutation oder durch Angewöhnung?

e) Ist immer das Fehlen der speciellen Bakterien ober nicht vielmehr deren verminderte resp. ausgelöschte Virulenz für Nichtinfizierung der knöllchelbildenden Leguminosen verantwortlich zu machen?

Diese Frage gewinnt an Bedeutung, besonders wenn man das gegenseitige Verhältnis zwischen Bakterien und Leguminosen nicht als eine Symbiose, aus der die beiden Konsorten stets Nutzen ziehen, sondern als ein Kampfverhältnis mit wechselndem Erfolg betrachtet.

Rubi bulgaricae*)

auctore: Iv. K. Urumov.

Rubus idaeus L. — In dumosis et lapidosis m. Vitoša, Jumruk čal, Mara Gidik, Černa Rila, Trojanski balkan, Stara planina, Dobro pole (Macedonia).

Rubus idaeus L. — f. nov. montanus Hrb. — In dumosis m. Petrohanski balkan.

Rubus tomentosus Brockh. — In collinis aridis ad pagum Dautlii, Karaač, distr: Burgas, Černa Rila, Plana at Hrelevo, Knjaževo, Krapec, Vitoša.

Rubus tomentosus Brockh. subsp. hypoleucus (Vest.) — In collinis aridis prope uppidum Gabrovo, Trevna, m. Malka Rila, Dobro pole (Macedonia).

Rubus tomentosus Brockh. var. tomentosus Behst. meridionalis A. Kern. — In collinis aridis et graminosis supra oppidum Karlovo, Kalofer et pagum Davadžovo, distr. Plovdiv.

Rubus tamentosus Brockh. var. typicus Sudre — In pratis et graminosis m. Lülin planina.

Rubus tomentosus Brockh. var. Lloydianus Gren. — In dumosis ad pedem m. Vitoša, ad pagum Banki, et Malo Bučino.

Rubus sanctus Schreb. f. cyclophyllos. — In nemorosis ad pagum Voden, Kuklen, distr. Plovdiv.

Rubus sanctus Schreb. — In sterilibus collinis et ad vias supra oppidum Mesemvria, Sozopol, Stanimaka, Varna, Karlovo, ad pagum Kuklen, Bačkovo, Voden, distr. Plovdiv.

Rubus ulmifolius Schott subsp. dalmaticus Tratt. — In dumosis ad radicem m. Vitoša supra vicum Dragalevci, Vladaja, et ad oppidum Hisar, distr. Plovdiv.

Rubus ulmifolius Schott f. microphyllus Sit. — In collinis aridis supra vicum Bačkovo et Kuklen, distr. Plovdiv.

Rubus ulmifolius Schott subsp. rusticanus (*Mercier*) Focke. — In collinis aridis et graminosis supra oppidum Stanimaka et Plovdiv.

Rubus phyllostachys Mill. — In nemorosis ad pedem m. Vitoša supra vicum Dragalevci, Knjaževo, ad oppidum Sumen.

---

*) Всичкитѣ тукъ изброени *Rubus*'и сѫ ревизирани отъ монографиститѣ *Gayer* й *Hruby*, на които тукъ изказвамъ моята сърдечна благодарность.

Rubus hirsutus W. K. — In collinis m. Zelena Rila, Verila, Stara planina, Jumruk čal, Eminski balkan, Gabrovski balkan, Dragalevci, Bistrica, Pančarevo.

Rubus hirsutus WK. *subsp. offensus* P. J. Müll. — In graminosis siccis m. Vitoža.

Rubus hirsutus WK. subsp. Güntheri (W. N.). — In silvaticis aridis ad fl. Malka Lukavica non procul oppidum Samokov.

Rubus Sprengelii Whe. — In collinis aridis supra oppidum Karlovo et Kalofer, distr. Plovdiv.

Rubus saxatilis L. -- In graminosis et pratis m. Tikijska planina, m. Rhodope prope vicum Čepelare, m. Dobro pole (Macedonia).

Rubus thyrsanthus Focke. — In silvaticis ad pedem m. Vitoša supra pagum Dragalevzi, Stara planina, Trojanski Balkan.

Rubus caesius L. — In campis, collinis et asperis ad pagum Dragalevci, Pančarevo et železnica.

Rubus caesius L. f. mitissimus Rip. — In campis et graminosis supra pagum Banki, Božurište, Verdikal, Malo Bučino, distr. Sofia.

Rubus caesius L. f. aquaticus Whe et. N. — In pratis et campis ad pagum Banki, Ivanene, Dragoman, distr, Sofia.

Rubus procerus P. I. Müll. var. β *robustus* Sudre. — In collinis aridis ad pedem m. Vitoša supra pagum Bojana, Dragalevski monastir, distr. Sofia.

Rubus rivularis Wrtg. et Müller. — In silvaticis m. Černa Rila.

Rubus repens Whe subsp. brevistamineus Bse. — In silvaticis supra Sokolski monastir m. Gabrovski balkan.

Rubus holosericeus Vest. — In collinis aridis supra oppidum Razgrad.

Rubus hirtus WK. — In silvaticis m. Zelena Rila, Stara planina et. m. Verila.

Sofia 10. IV. 1929.

Нѣколко нови и характерни видове за водорасловата флора на Пиринъ-планина

съ една таблица и резюме на френски езикъ на края.

отъ проф. Ст. Петковъ.

Quelques espèces nouvelles et caractéristiques pour la Flora algologique du mont Pirin

Avec une planche et un résumé en langue française à la fin

par Prof. Dr St. Petkoff.

При една нова обиколка, извършена въ областьта на Пиринъ-планина презъ месецъ юлий 1926 год., попаднахме на нѣколко нови и характерни видове за водорасловата флора на Пиринъ-планина[1]), които съставятъ предмета на настоящия кратъкъ допълнителенъ приносъ.

Сѫщински дѣлки (Schizophyceae).

Chroococcaceae Naeg.

Oncobyrsa Ag.

O. rivularis (Kütz.) Menegh., De Toni Syll. Alg. V, p. 114; O. rivularis Kütz. em. Geitler in Pascher Susswaner-Flora H. 12, p. 132.

Forma dimens. minoribus · · *Нашата таблица фиг. 1.*

Талусъ многоклетъченъ полу или почти кълбестъ или пъкъ неправилно заобленъ, безъ забележима пихтиеста обвивка, до 1 мм (рѣдко дори 1·5—2 мм) въ диаметъръ и съ притѫпената си приосновна часть здраво заловенъ о подложката. Въ началото талусътъ бива плътенъ, съставенъ въ дебелината си отъ центъра до периферията отъ дребни еднакви клетки, 1—5 μ въ диаметъръ, по-подиръ постепенно изкухява отъ центъра къмъ периферията и най-подиръ се разкрива навънъ неправилно. Вегетативнитѣ клетки на плътнитѣ части обикновено биватъ ѫглести отъ най-разновидна форма, по-дълги отколкото широки, неясно разположени въ

---

[1]) Петковъ, проф. д-ръ Ст. Водорасловата флора на Пиринъ-планина. — Сборникъ на Бълг. академия на наукитѣ кн. XX, стр. 1—128.

радиални редове и съ неясно забележима съединителна пихтиеста материя. Уединенитѣ въ центалната кухина клетки ставатъ по-едри, закржглени, съ слабо забележима околоврънстна лигава обвивка и съ диаметъръ 5—9 μ; тѣ се подлагатъ на последователенъ дѣлежъ и образуватъ единъ видъ лещовидни или овални тѣла (подобни на развъдки), дълги 22—32 μ,, а широки 18—24 μ. Когато се освободятъ отъ майчиния талусъ, тѣзи вжтрешно развити развъдки се залавятъ о сжщата подложка или о друга и се развиватъ въ нови индивиди. Талусътъ въ младо състояние бива блядо или ясносинь, а въ зрѣло състояние — желто-кафявъ.

Разпространение. Развитъ обилно по плоднитѣ влакна на сладководното розово водорасло Lemanea fluviatilis, прикрепено къмъ рѣчнитѣ блокове на рѣка Осеновска, която тече отъ Предѣлъ къмъ Симитлии въ с-западна посока отъ Пиринъ-планина. Тукъ той постоянно се облива отъ бързо и силнотечеща вода.

Отъ горепредаденитѣ диагностични бележки ясно изпъква, че открититѣ отъ насъ екземпляри по леглото на Осеновска рѣка отговарятъ напълно на типичната форма, само че размѣритѣ на талуса имъ биватъ сравнително по-малки: при младото му състояние обикновено тѣ не надминаватъ 1 мм, а, когато той вече е изкухялъ, разкритъ и деформиранъ, тѣ съвсемъ рѣдко стигатъ отъ 1.5 до 2 мм.

У нашитѣ екземпляри може ясно да се проследи и следната особеность при образуването и развитието на новитѣ индивиди (фиг. 1, а-и). Следъ пълното развитие на талуса образуването на централна кухина е постоянно явление: отъ центъра къмъ периферията съединителната лигава материя се разтваря, клеткитѣ последователно ставатъ свободни, наедряватъ, закржгляватъ се, и запазвайки околоврънстъ тънка лигава обвивка, дѣлятъ се бързо въ тритѣ направления на пространството. По този начинъ тѣ образуватъ единъ видъ многоклетъчни лещовидни или овални развъдки (фиг. 1 д-и). Следъ разкриването и деформирането на талуса, тия имено развъдки се отвличатъ отъ течещата вода въ голѣмъ брой. Едни отъ тѣхъ попадатъ на майчиния си субстратъ, а други —на други влакна отъ Lemanea, залавятъ се о тѣхъ и развиватъ уединени или сбити въ видъ на струпеи нови млади индивиди.

Нашитѣ екземпляри сж сравнявани съ намѣренитѣ отъ проф. Hansgirg въ Чехия (Wittrock et Nordstedt Algae exsiccatae № 999). — По събрани материали отъ Gross въ Босня сжщиятъ видъ с константиранъ отъ Schmidle и по Lemanea Grossi (De Toni l. c. p. 15), която Lemanea развива влакна до 2 дм дълги (ibidem VI, p. 26).

Chamaesiphonaceae Borzi

Pleurocapsa Thur.

Pleurocapsa cuprea Hansg. Prodromus II, p, 128; De Toni l. c. V, p. 123; Geitber in Pascher I, c. H. 12, p. 130.

Forma pirinica . . . . . *Нашата таблица, фиг.* 2.

Талусъ клетъченъ представящъ блядо-сини, мѣдно-червени възъ желтеникави и дори керемидено-червени ясни или тъмни повлѣкла, впити по повърхнината на подводни или постоянно обливани отъ вода камъни. Вегетативни клетки кълбести, овални, длъгнести, или притжпени и жглести, съ съдържание блядо-синьо или медно-червено, възъ зърнесто и съдържаще 1-2 по-нарѣдко дори 3 свѣтли тѣлца като ядра, или пъкъ изпълнени съ еднородно мѣдно-червено съдържание безъ свѣтли тѣлца; вегетативни клетки обикновено 3-6 μ, по-нарѣдко дори 8 μ широки, а нѣкои до 1.5 пжти по-дълги отколкото широки. Ципа проста, доста дебела и безцвѣтна. Размножаване чрезъ последователенъ дѣлежъ на вегетативнитѣ клетки, които оставатъ допрѣни помежду си, или чрезъ неподвижни ендоспори, които се развиватъ отъ съдържанието на образуващи майчини клетки-спорангии, по-голѣми отъ вегетативнитѣ клетки. Въ последния случай се забелязва и тънката около клеткитѣ майчина обвивка. Следъ пълното си развитие, неподвижнитѣ ендоспори, съ разрушението на майчината ципа, или оставатъ безъ особенъ редъ, или оставатъ свързани въ заоблени, грудести и пакетовидни клетъчни групи.

Разпространение. Извънредно обилно развита по подводнитѣ и крайрѣчни подгизнали и обливани камъни особено по горното и срѣдното течение на р. Бъндерица,

Обитаващата Пиринъ-планина форма почти напълно съвпада съ онѣзи форми, що обитаватъ Бохемия и Тиролъ особено по вегетативното състояние, съдържанието, размѣритѣ и вегетативното размножване. Само че нашата форма съвсемъ рѣдко и то едвамъ показва признаци на влакнесто състояние (фиг. 2, а, б). Напротивъ, у нея размножаването чрезъ неподвижни ендоспори (въ спорангии) (фиг. 1 в, г.) като че ли е постоянно явление и у нѣкои отъ последнитѣ (докато сж още по-млади) ципата на образуващата майчина клетка ясно личи (фиг, 2, в,).

Nostocaceae.

Nostoc Vauch.

N. verrucosum (L.) Vauch., Born. et Flah. Revision IV, p. 216; Hansg. Prodromus II, p. 66.

Талусъ заобленъ почти сферичeнъ отъ едната страна ясно притжпенъ и съ нея заловенъ за субетрата. Повърхнина мозъчно нагъната негладка. Талусъ въ началото плътенъ, впоследствие изкухѣлъ и най-подиръ разкжсанъ, на голѣмина колкото череша или лещникъ, въ диаметъръ до 2 см. Трихоми силно приплетени, 3 — 4 μ въ диаметъръ, съставени отъ членчета (клетки) сферични или по-кжси отколкото дълги. зърнести и съ сжщия диаметъръ. Гранични клетки (хетероцисти) кълбести, 5 — 6 μ въ диаметъръ. Цвѣтъ ясно синьозеленъ.

Разпространение. Извънредно обиленъ въ съсѣдство съ розовото водорасло Lemanea fluviatilis и прикрепенъ къмъ сжщитѣ камени блокове по течението на рѣка Осеновска отъ Предѣлъ за с. Симитлии (край севернитѣ поли на Пиринъ планина).

Tolypothrix Kütz.

T. bistorta (Hofm.-B.) Kütz., De Toni l. c. V, p. 541 Wittr., Nordst., Lagerh. Alg. exsiccatae № 1507 a.

Нашата таблица фиг. 3.

Талусъ приплетенъ, заловенъ о мъхъ въ видъ на тъмносини туфички съ размѣри отъ 2 до 5 см. Влакна прави или джговидно превити, дивергентни или конвергентни къмъ основното влакно, съ несжщинско разклонение, отъ 1 до 3 см дълги и 10 — 15 μ дебели. Влагалищна ципа тънка, обикновено безцвѣтна, нарѣдко ужлътна, при основата на разклоненията често по-слабо или по-силно подута. Самитѣ трихоми непрекжснати и отъ мѣсто на мѣсто несжщински разклонени, съ по-слабо или по-силно очъртани членчета, често слабо сбръчкани, 9 — 12 μ и най-често 11 μ дебели, а членчетата имъ обикновено на половина по-кжси отколкото дебели. Гранични клетки (хетероцисти) по 1 или 2, съвсемъ нарѣдко по 3 обикновено при основата на всѣко разклонение, а по наредко и включени (интеркаларни) (фиг. 3, x).

Разпространение. Смѣсенъ съ *Ulothrix zonata* (Web. et Mohr) Kütz var. ζ) *rigidula* (Kütz.) Hansg., който е обикновенъ за търсищата между езерата на р. Бъндерица, развива се заловенъ о мъха на рѣчнитѣ блокове, обливани постоянно отъ силно течещитѣ води на послѣдната.

По хабитуса и размѣритѣ на влакната намѣренитѣ отъ насъ индивиди се схождатъ най-добре съ намѣренитѣ въ Австрия при Michelsdorf въ 1892 г. отъ Schildermayer екземпляри.

По размѣритѣ на талуса изобщо нашата форма на пръвъ погледъ би могла да бжде отнесена къмъ var. β. *symplocoides* Hansg. (l. c. p. 39), разгледана отъ близо, обаче, тя остава нераздѣлна съ типичната форма на вида. Развива се въ по-

малки размѣри може би поради това, дѣто постоянно е изложена на буйното течение на р. Бъндерица.

Chrysomonadinae — Chrysocapsinae.

Hydruraceae.

Hydrurus Ag.

H. *fætidus* (Will.) Kirchn. ad. *d. Leiblenii* Rabenh. Fl. europ. Alg. III, p. 30; H. Leiblenii Kütz. Tab. Thycol. I, t. 34, fig. I и II.

Разпространение. Въ голѣми количества заловенъ о мъха, развитъ по рѣчнитѣ блокове, обливани постоянно отъ силно течещитѣ води на р. Бъндерица по срѣдното ѝ течение.

Тази форма въ младо състояние има желтеникаво-зеленъ цвѣтъ и на пръвъ погледъ прилича на талуса на слѣтоспоровитѣ и сжщинскитѣ зелени водорасли; въ по-напредналото си развито състояние, обаче, този характеренъ за р. Бъндерица видъ добива желто-кафявъ цвѣтъ. По общитѣ размѣри на талуса си тукашната форма не надминава 4—5 см, а обикновено стига на длъжъ отъ 1 до 3 см.

Сжщински зелени водорасли (Chlorophyceae).

Volvocaceae.

Sphaerella Sommerfeld.

S. lacustris Wittr., Chodat Algues vertes de la Suisse p. 140.

Нашата таблица, фиг. 4.

Разпространение. Развита въ грамадни количества въ една плитка локва върху вкопана часть на голѣмъ каменъ блокъ край рѣка Бъндерица, тя предава на послѣдния ясночервенъ керемиденъ цвѣтъ. Находището се намира въ смърчовия поясъ на Пиринъ-планина на около 1550 метра надъ морското равнище

Тукъ този видъ прѣзъ юлий бѣше застжпенъ отъ инцистирани кълбести клетки въ състояние на Protococcus отъ различни размѣри а именно въ диаметъръ отъ 14 до 24 μ, при това съ хубаво ясно-червено съдържание, съ единъ или по-вече пиреноиди и съ гладка ципа.

Интересно е да отбелѣжимъ тукъ, че сжщиятъ видъ и въ сжщото състояние на Protococcus както и обща обстановка ний имаме и отъ скалитѣ на Сахатъ-тепе въ Пловдивъ, само че диаметъра на клеткитѣ отъ това находище стига до 40 μ. Но още по-интересно е, че въ сжщото състояние ний имаме материалъ и отъ *S. nivalis*, събранъ отъ проф. Н Стояновъ по снѣжнитѣ прѣспи на Еди-гьолъ (сѣверо-западна Рила-планина) на надморска височина по-голѣма отъ 2000 м.

както и другъ който г, Павелъ Делирадевъ откри по снѣжнитѣ прѣспи край Чалтишко езеро при изворитѣ на Голѣмъ-Ибъръ въ Костенския балканъ въ края на май 1927 г. на една надморска височина около 2350 м.

Понеже индивидитѣ и отъ тритѣ наши находища се намиратъ при едно и сѫщо състояние на Protococcus и, при това, тѣзи отъ Пиринъ-планина и отъ Рила-планина сѫ почти еднакви по общъ изгледъ и размѣри, то на пръвъ погледъ човѣкъ не би могълъ да различи S. nivalis отъ S. lacustris. Обаче, ако се разгледатъ подъ микроскопа инцистиранитѣ клетки отъ тритѣ находища и особено на двата последни, ще се забелѣжи ясно, че ципата на клеткитѣ у S. nivalis бива по-слабо или по-силно въргеста или набръчкана, когато онази на S. lacustris и по дветѣ находища е гладка. Такъвъ отличителенъ белегъ е билъ изтъкванъ отъ Wittrock но за слѣтитѣ спори на тѣзи два вида, както отбелѣзва проф. Chodat (l. c. p. 142). Дали този белегъ ще да е присѫщъ и за клеткитѣ въ състояние на Protococcus — това остава да се подкрепи и отъ други по-нататъшни наблюдения.

Chlorellaceae.

Chlorella Bayerinck.

Ch. vulgaris Bayerinck.

Forma polymorpha. *Нашата таблица, фиг. 5.*

Разпространение.—Развитъ въ грамадни количества по една силно подлоквена часть отъ двора на хотела въ Банско. Тукъ този видъ по потопени въ локвата дървени останки (трески и клончета) бѣ се развилъ въ непрекѫсната желто-зелена покривка къмъ срѣдата на месецъ юлий 1926, докато още дъждовниятъ периодъ продължаваше.

Този видъ въ свободно състояние и за пръвъ пѫть въ България едва на това находище можа да се установи. Уединенъ отъ други водораслови видове, тукъ той презъ лѣтното дъждовно време бѣше въ разгара на развитието си, образуващъ желто-зелена покривка надъ цѣлата локва. Освенъ въ състояние на свободни кълбести или длъгнесто-овални клетки, обикновено съ диаметъръ 6—10 μ и по-нарѣдко 5—12 μ, тукъ той се представѣше въ последователни степени на дѣлежъ отъ 2 до 8 и по-вече пѫти. И съ този дѣлежъ именно е свързанъ полиморфизъмътъ на тукъ застѫпената нова форма, който се свежда къмъ следнитѣ 3 случая: 1) Клетката нараствайки постепенно, дѣли и съдържанието си последователно 2 до 4 пѫти (фиг. 5, а—ж), за да образува младитѣ индивиди; 2) майчината клетка първомъ нараства значително, па тогава чрезъ двоенъ последователенъ дѣлежъ образува само 4 инди

вида (фиг. 5, з — м) несравнено по-голѣми отъ онѣзи въ първия случай; и 3) майчината клетка, следъ като нарастне доста, чрезъ бързъ последователенъ дѣлежъ дори до 8 пжти па може би и по-вече, образува маса отъ други индивиди (фиг. 5, н, о. п, р,).

Клеткитѣ сж кржгли или длъгнесто-овални съ стениченъ хлоропластъ, по който изобщо не личатъ пиреноиди. Нѣкои отъ стадиитѣ на дѣлежа човѣкъ на пръвъ погледъ би взелъ за зоспорангии или спорангии отъ Pleurococcus vulgaris, но водниятъ животъ на водораслото и липсата на талусната форма на последния отстраняватъ всѣко съмнение, че тукъ имаме работа съ полиморфна форма отъ Ch. vulgaris.

На нашата таблица (фиг. 5, а — р) сж предадени всички възможни последователни степени на дѣлежъ отъ образуване на 2 до много клетки, между които фигуриратъ и такива случаи (вториятъ случай), при които клетката, която ще се дѣли, първомъ нараства значително и тогава открито и направо се раздѣля на двѣ, или пъкъ (обикновеното) съдържанието ѝ само се дѣли вжтрешно на двѣ, като околоврътъ майчината ципа се запазва известно време (фиг. 5, з — м).

Ulothrichales — Trentepohliaceae.

Trentepohlia Martius.

T. Iolithus (L) Wallr., De Wildeman Sur quelques formes du genre Trentepohlia p. 2—3; Heering in Pascher l. c. H. 6, p. 123, Fig. 175, b.

Нашата таблица, фиг. 6.

Талусъ тъмно до алено-червенъ, състоящъ отъ прости или неправилно разклонени и гжсто приплетени влакна, образуващи по субстрата червени купчинки като петна, по цвѣтъ прилични на петна отъ Sphaerella или Hildebrandtia. Влакна дълги най-много до 350 μ. Клетки най-разновидни по форма и размѣри: цилиндрични, подути къмъ срѣда́та или кълбести, дори чисто сферични, но обикновено подути въ срѣда́та, съ червено съдържание и дебела често съ гънки по повърхнината си ципа. Едни отъ влакната биватъ лежащи, обикновено съ приплетени и допрѣни разклонения и клетки отъ най-разновидна форма и голѣмина; други отъ тѣхъ биватъ прави или поне свободни и тогава съставени отъ клетки по-правилни, често цилиндрични и по-дълги особено крайнитѣ, Вегетативни клетки обикновено 20—30 μ, въ диаметъръ, рѣдко по-вече, а дълги 22 до 36 μ по-нарѣдко до 43 μ па дори и 60 μ. Зооспорангиитѣ, рѣдко странични, биватъ обикновено върхни (фиг. 6, з), сферични, съ тънка ципа и ясно забелѣжима дръжка, при това, съ съдържание напълно уединено или непрекжснато, свързано съ съдържанието на

майчината производна клетка. Зооспорангии 22—28 μ, дори 30 μ, но обикновено около 24 μ въ диаметъръ. Гаметангиитѣ, обикновено странични (фиг. 6, г), пъкъ биватъ съ несравнено по-голѣми размѣри.

Разпространение. Твърде начесто развитъ по архаичнитѣ скални блокове край рѣка Бъндерица на една надморска височина отъ 1500 до 1700 м. при това на пръвъ погледъ изглежда като червенъ лишай.

Този видъ отъ рода Trentepohlia, свойственъ въ Европа обикновено на планински и подпланински находища, е особено характеренъ по дръжкитѣ на своитѣ зооспорангии, както това може да се сѫди отъ предаденитѣ на таблицата влакна (фаг. 6, з) — бѣлегъ, по който най-лесно може да се установи.

Развиващитѣ се по Пиринъ-планина индивиди преставятъ дребна форма, развиваща се на купчинки до 3-4 мм и съставена отъ кѫси, приплетени и обикновено пълзящи влакна, свободни само въ крайнитѣ си връхни части. При това, по размѣритѣ на вегетативнитѣ клетки и зооспорангиитѣ съ дръжки, този видъ слабо се приближава до формата описана отъ de Wildeman (l. c. p. 3). У нѣкои отъ влакната се констатиратъ и гаметангии (фиг. 6, г,)

Розови водорасли (Florideae).

Lemaneaceae.

Lemanea Bory.

L. fluviatilis (Dillw.) Ag.

Разпространение. Развитъ на малки туфи здраво прикрепени къмъ страничнитѣ части на грамаднитѣ рѣчни камени блокове, които постоянно се обливатъ или подлоквятъ отъ бързотечнитѣ води на рѣката, която тече отъ Предѣлъ за с. Симитлии, като лѣвъ притокъ на р. Струма.

Индивидитѣ отъ това находище сравнително сѫ твърде кѫси, едва стигатъ до 6 см. на дължъ. При това, свободната часть на главнитѣ влакна бива превита и нарѣдко или нагѫсто покрита отъ брадавковидния талусъ на дѣлката Oncobyrsa rivularis, която се развива по живото тѣло на Lemanea като епифитно растение.

Résumé.

Dans cette contribution, courte et supplémentaire à notre travail sur la Flore algologique du mont Pirin[1]), il s'agit de 9 espèces, appartenant aux différents groupes que nous avons étudiés par rapport a ce mont. Représentant des formes premièrement découvertes dans les limites de la région étudiée ou nouvelles pour là Flore algologique de Bulgarie, elles paraissent assez caractéristiques soit par leur aspect général soit par leurs dimensions — détails, qui font l'objet du texte bulgare. Et voici les espèces considérées:

Schizophyceae.

Oncobyrsa rivularis (Kütz.) Menegh., De Toni Syll. Alg. V, p. 114; O. rivularis Kütz. em. Geitler in Pascher Die Susswasser—Flora H. 12, p. 132.

Forma dimens. minoribus. *Tab. nostra fig 1.*

Habit. — Sur les ramaux fructifères de l'algue rose Lemanea fluviatilis, attachés aux pierres archaïques de la petite rivière d'Ossénovsca réca — afluent gauche de la rivière de Struma, au N. O. du mont Pirin.

C'est une forme à thalle plus petit, dont le diamètre ordinairement ne dépasse pas 1 mm. Elle ne paut-être comparée qu'à l'espèce citée et l'espèce O. Lemaniae (Ag.) Gom. (De Toni l. c. p. 115). Ayant en vue la circonstace qu'elle se développe aussi sur les ramaux fructifères de la Lemanea fluviatilis, a première vue on peut, en effet, la confondre avac celle-ci. Mais, étudiée de près et en détail, elle s'en e'loigne par ses dimensions incomparablement plus petites, lesquelles ordinairement ne dépassent pas 1 mm; rarement elles peuvent aller jusqu'á 1·5—2 mm. lorsque le thalle est complètement développé et déjà ouvert et déformé.

Pleurocapsa cuprea Hansg. Prodromus II, p. 128; De Toni l. c. V, p. 129; Geitler in Pascher l. c. H. 12, p. 130.

Forma pirinica. *Tab. nostra fig. 2.*

Habit. — En masse sur les pierres mouillées de la rivière de Banderitza le long de son courant supérieur et moyen.

Par ses dimensions, son état de développement et le contenu de ses cellules notre forme est presque identique avec les formes habitant la Bohême et le Tyrol. Elle n'en diffère que par son aspect général (fig. 2) et surtout par le fait

---

[1]) *Petkoff, Prof. D-r St.* La Flore algologique du mont Pirin-planina. Avec 2 planches et un résumé en français à la fin.—Recueil de l'Académie bulgare des Sciences l. XX, p p. 1—128. София 1925.

que son thalle ne présente presque pas des cellules rangées en fil et entourées d'une menbrane mince et incolore (fig. 2, a, б). Au contraire, la multiplication par des spores immobiles, formées dans des soosporanges (fig. 2, в, г), est le cas ordinaire. En outre, dans la plupart des cas la membrane de la cellule mère est nettement visible (fig. 2, в).

Nostoc verrucosum (L.) Vauch.

Habit. — Au même endroit que l'espèce précédente et dans le voisinage de Lemanea fluviatilis, attachée aux mêmes pierres qu'elle. Trés rependue.

Le diamètre du thalle des exempleires de cet endroit ne dépasse pas 2 см.

Tolypothrix distorta (Hofm. — B.) Kütz., De Toni l. c. V, p. 541; Wittr., Nordst., Lagerh. Algae exsiccatae № 1507 a.

Tab. nostra fig. 3.

Habit. — Mélée à l'algue verte Ulothrix zonata var. ζ rigidula, cette espèce se développe attachée aux mousses des pierres, baignées par les eaux courantes de la rivière de Banderitza.

Par leur habitat et leurs dimensions nos individus sont presque identiques avec les individus trouvés par Schildermayer près de Michelsdorf en Autriche.

Chrysomonadinae — *Chrysocapsinae.*

Hydrurus foetidus (Will.) Kirchn. ad *d. Leiblenii* Rabenh. Fl. europaea Algarum III, p. 30; H. Leiblenii Kütz. Tab. Phlycol. I, t. 34, fig. I—II.

Habit. — En grande quantité attachée aux mousses des pierres de la rivière de Banderitza.

Chlorophyceae — Volvocaceae.

Sphaerella lacustris Wittr., Chodat Algues vertes de la Suisse p. 140.

Tab. nostra fig. 4.

Habit, — A l'état de Protococcus développé en masse dans une grande et large cavité d'une des roches archaïques sur le bord droit de la rivière de Banderitza, à une hauteur de 1550 m au desus du niveau de la mer.

A cet endroit et dans cet etat l'espèce est représentée par des cellules sphaeriques à contenu d'un beau rouge et membrane lisse. Le diamètre des cellules est très différent de 14 á, 24 μ. — Nous avons aussi la S. nivalis du haut du massif Rilo-rhodopeen, dont il sera question dans un autre travail.

Chlorellaceae.

Chlorella vulgaris Bayerinck.

Forma polymorpha *Tab. nostra fig. 5.*

Habit. Au commencement du mois de juillet développée en masse dans un flac d'eau sur la terre dans la cour d'un des hôtels du village de Bansco (Razlogue).

A cet endroit l'espèce citée couvrait les debris de bois à peine immergés dans le flac d'eau et se trouvait en plein développement, présentant vraiment une forme polymorphe par rapport à la division du contenu de la cellule mère. Nous y avons constaté trois différents cas (fig. 5): 1) la cellule mère par bipartition successive de 2 à 4 fois produit de 4 á 32 individus (a — ж); 2) la cellule mère s'accroît et puis par deux bipartitions successives ne forme que 4 individus (з — м); et 3) la cellule mère encore au commencement par une bipartition successive, répetée plusieurs fois, forme une masse d'individus de dimensions très réduites (н — p).

Ulothrichales — Trentepohliaceae.

Trentepohlia Iolithus (L.) Wallr.,De Wildeman Sur quelques formes du genre Trentepohlia p. 2—3; Heering in Pascher l. c. H. 6, p. 123, fig. 175 b.

Tab. nostra fig. 6.

Habit. — En abondance sur les pierres archaïques aux bords de la rivière de Banderitza, à une hauteur de 1500 à 1700 m au dessus du niveau de la mer.

Les individus que nous possédons représentent une forme un peu différente du type surtout par ses ramifications et ses dimensions. Par celles-ci, quoique trés peu, elle s'approche aussi de la forme, décrite par de Wildeman (l. c. p. 3).

Rhodophyceae — Florideae.

Lemanea fluviatilis (Dillw.) Ag.

Habit. — Attachée aux pierres de la petite rivière Ossénovska au N. O. du mont Pirin, qui sont toujours arrosées par l'eau courante.

La forme, qui se développe à cet endroit, est très courte et sert de substratum à l'espèce Oncobyrsa rivularis, citée au commencement.

Обяснение на таблицата (Explication de la planche).

Фиг. 1. *Oncobyrsa rivularis* (Kütz.) Menegh. *f. dimens. minoribus* а — и, разни последователни степени на развитието и оформяването на размножителнитѣ тѣлца (развъдкитѣ) и по-нататъшния имъ последователенъ дѣлежъ 540/1.

„ 2. *Pleurocapsa cuprea* Hansg. *f. pirinica*: д, е, ж, отдѣлни клетки, съ кълбеста, заоблена, полиедрична или длъгнесто-овална форма; майчини клетки (спорангии) развиващи неподвижни спори, съ ясно различима майчина ципа; г, сѫщитѣ вече силно развити, нѣкои отъ чиито спори вече излѣзли навънъ и преминали въ състояние на спорангии; а, б, признаци на влакнесто състояние. — Всичко при увеличение надъ 540/1.

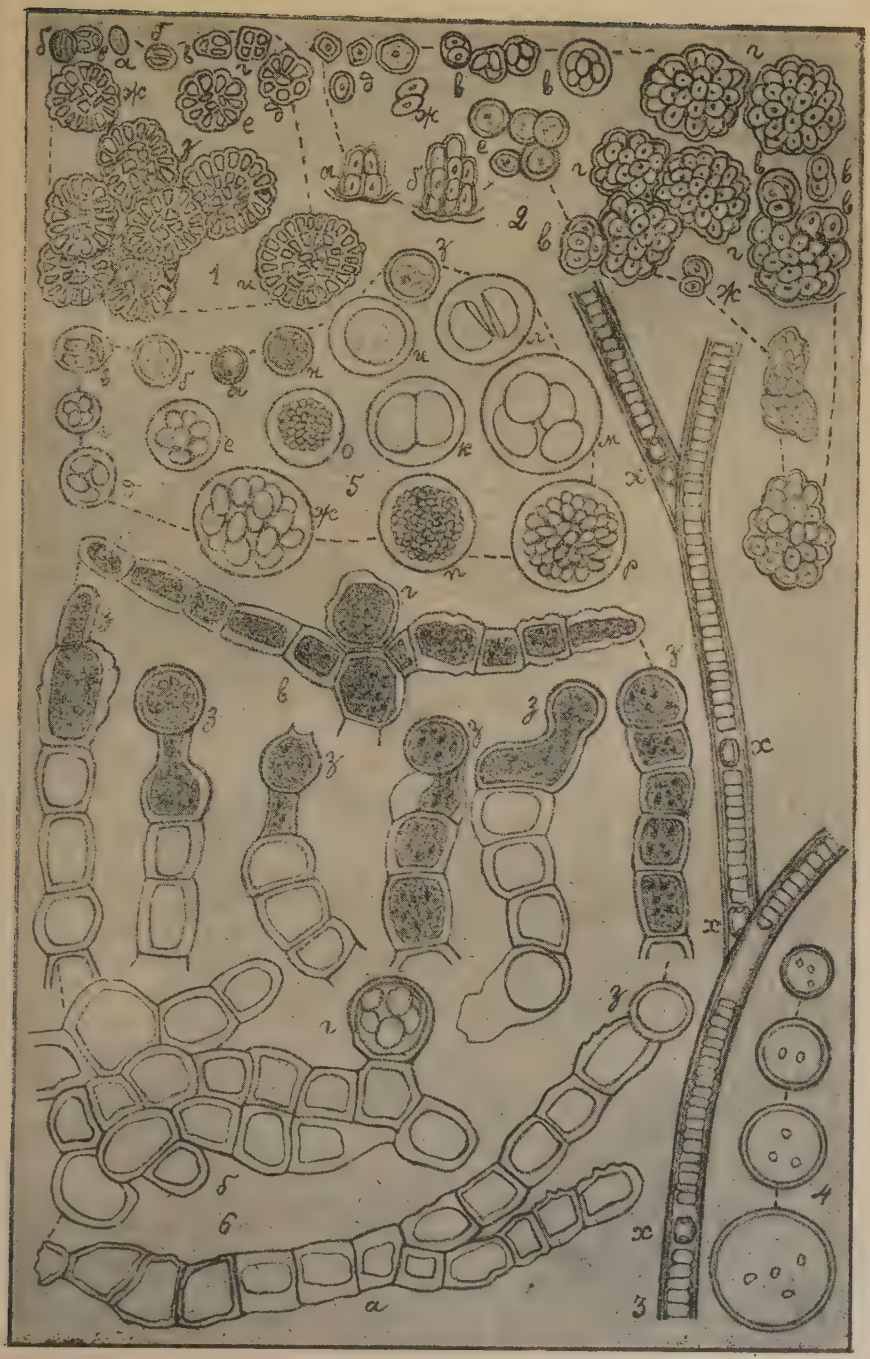
„ 3. *Tolypothrix distorta* (Hofm. — B.) Kütz. Влакно разклонено на две мѣста, съ по 1—2 хетероциста включени (интеркаларни) или до самото разклонение 420/1.

„ 4. *Sphaerella lacustris* Wittr. Клетки отъ различни размѣри въ състояние на Protococcus отъ срѣдното течение на р. Бъндерица (Пиринъ-планина) 540/1.

„ 5, *Chlorella vulgaris* Bayerinck *f. polymorpha*. Всички възможни последователни степени на дѣлежъ отъ образуване на две до много клетки, между които се обобщаватъ следнитѣ 3 различни случая · 1) а, б, в, г. д, е, ж, последователни състояния на последователенъ повторенъ дѣлежъ отъ 2 до 4 пѫти на съдържанието, образуваще 4 до 16 неподвижни спори, които, следъ разкѫсването на майчината ципа, излизатъ навънъ; 2) з, и, к, л, м, когато майчината клетка нараства и подиръ, следъ два последователни повторени дѣлежи на съдържанието, се образуватъ само 4 индивида; и 3) н, о, п, р, когато майчината клетка още въ началото чрезъ повторени много пѫти последователни дѣлежи образува множество дребни индивиди. —Всичкитѣ при увеличение 540/1.

„ 6. *Trentepohlia lolithus* (L.) Wallr.: а, б, в, вегетативни кѫси, рѣдко по-дълги (а), слабо разклонени и обикновено приплетени лежащи влакна, съ свободни краища. Отъ тѣхъ едни (б, г и в, г) обикновено развиватъ странични гаметангии; а други по-кѫси (з) — развиватъ върхни съ дръжчици особени за този видъ зооспорангии. — Всичко при увеличение 540/1.

Къмъ водор. флора на Пиринъ планина Табл (Tab.)



Ст. Петковъ нарисув. отъ прир. St. Petkoff ad nat. del.

Drei neue Pflanzenarten aus Bulgarien.

von F. Hermann (Bernburg).

1. *Sparganium draco* n. sp. E subgenere Melanosparganium Holmberg, Handbok i Skandinaviens Flora (1922). Affinis Sp. ramoso et. Sp. eurycarpo, a quibus differt: Stigmatibus fere semper duobus vel tribus, rarissime paucis unicis intermixtis, fructibus ca. 6 mm. longis latisque, basi late pyramidali, apice fere hemisphaerico rudimentis styli coronato, pyrenas duas vel tres continentibus, pyrena asserculis pluribus instructa, antheris linearibus, 1 mm. longis. Habitat ad marginem lacus prope Dragoman Bulgariae occidentalis copiose.

Die Pflanze war schon den Herren Stojanoff und Stefanoff aufgefallen und von ihnen als vermutlich neu erkannt worden.

2. *Poa haemi* n. sp. E subgenere Eupoa et sectione Homalopoa. Maxime affinis Poae Chaixi Villars, P. hybridae Gaudin et P. longifoliae Trinius, sed videtur species diversa. Perennis. Rhizoma breve, estolonosum culmos leves ad 60 cm altos et fasciculos foliorum steriles extravaginales emittens. Vaginae foliorum fere omnino clausae, eae fasciculorum sterilium a latere compressae, ancipites, ca 3 mm latae. lamina omnium foliorum 3—6 mm lata, longissime acuminata, ligula brevissima, ca $^1/_2$ mm longa, obtusa eciliata Panicula ovata, ramis brevibus ut in P. Chaixi, glumis fere aequilongis, dorso scabris, ceterum levibus, inferiore lanceolata, uni-, superiore ovato-lanceolata 3 nervi, glumella ovato-lanceolata, obtusiuscula, scabra, dorso convexa, ca 3 mm longa, nervis 5 prominulis, dorsali et lateralibus exterioribus infra lanuginosis, antherae ca 1, 6 mm longae, lineares.

A Poa Chaixi, cujus habet fere paniculam, foliis et lana glumellarum, a Poa remota, hybrida et longifolia forma glumarum et glumellarum evidenter diversa. P. iberica F. M. differt glumis inaequilongis, glumellis glabris, lana destitutis, panicula majore. Habitat: Central-Balkan prope Tulovo Bulgariae, ubi legit Iv. Mrkwička Sofia, (Herbarium regale).

3. *Campanula Stefanoffii* n. sp. E sectione Rapunculus Boissier. Planta perennis, radice palari, ad 40 cm alta, uni- ad multicaulis. Caulis glaber beviter angulosus, uni- ad 4-florus. Folia basalia petiolata, petiolo anguste alato, margine retrorsum setuloso, lamina elliptica vel lanceolata, glabra, in petiolum sensim

attenuata, crenulata. Folia caulina angustiora, lineari-lanceolata usque linearia, acute et remote cartilagineo-serrulata, inferiora alato-petiolata, petiolo margine retrorsum setuloso, superiora sessilia, longe acuminata. Alabastra erecta. Flores erecti, longe pedunculati, calyx ad apicem germinis usque quinque-partitus, laciniis anguste triangularibus, a basi acuminatis, uninerviis, margine acute et remote serrulatis, basi 2—3 mm. latis, medium corollae attingentibus vel paullum superantibus. corolla constanter alba, nigro — coeruleo suffusa et-nervata, 2—3 cm. longa, ad $^1/_3$ vel paru n ultra partita, laciniis ovatis acutis, germen in anthesi 5—6 mm longum, apice 5 mm latum. Capsula ca 12 mm longa, sub apice 7—8 mm lata et ibi foraminibus 3 dehiscens. Antherae fere sessiles, 6 mm longae. Semina anguste elliptica, 2 mm longa, nitidula, margine circumcirca anguste carinata. Habitat: Auf steinigen Matten im Hochgebirgsgürtel des Berges Witoscha in Bulgarien. Floret Junio, Julio.

Campanula Spruneriana Hampe et C. abietina Griseb. et Sch. evidenter differunt colore corollarum, ea corollarum C. patulae simillima, C abietina insuper laciniis calycis angustioribus, basi ca 1 mm latis, germine sub anthesi ca 4 mm longo et apice 2 mm. lato. C. Spruneriana habet semina nitidissima ecarinata. Dedico plantam amico Stefanoff florae Bulgariae autore.

Die Pflanze ist von der Witoscha schon lange bekannt, aber stets verkannt worden-Stojanoff und Stefanoff führen sie in ihrer Флора на България p. 1087 als C. abietina an. Andere nennen sie C. simplex Stev. (C. Steveni M. B). Von beiden Arten ist sie aber schon auf den ersten Blick durch die weissen, dunkel schieferblau überlaufenen und ebenso geäderten Blüten verschieden. Ob sie auch an anderen Stellen als an der Witoscha wächst, weiss ich nicht.

Нови паразитни гжби за България.

(I-ви приносъ).

отъ Д-ръ Д. Атанасовъ и Ив. Хр. Ковачевски.

Bacterium phaseoli E. F. Smith.

[Phytomonas phaseoli (E. F. S.) Com. S. A. B.].

Причинитель на бактериалния пригоръ по фасула, една твърде разпространена и опасна болесть у насъ. Изолиранъ бѣ отъ семена, чушки и листа на болни фасули, събрани отъ цѣла България. Патогенитета му бѣ провѣренъ чрезъ изкуствени заразявания, а проучванията върху неговитѣ морфологични, културни, биохимични и физиологични свойства доказаха идентичностьта му. Присжствието на този организъмъ въ България е подозирано отдавна и отъ много автори, но понеже никой до сега не го е изолиралъ и описалъ въ чиста култура, и понеже още други две бактерии причиняватъ болесть съ подобни признаци по фасула, помѣстваме го въ този списъкъ.

Bacterium flaccumfaciens Hedges.

[Phytomonas flaccumfaciens (Hedges) Com. S. A. B.]

Втори причинитель на фасулевата бактериоза у насъ. За разлика отъ първия, той предизвиква предимно увѣхване на фасула въ различни стадии на развитие. Изолиранъ бѣ отъ зърна и стебла произходящи отъ разни крайща на страната Проучваннята върху Bact. flaccumfaciens и B. phaseoli, необходими за тѣхната идентификация, сж публикувани въ специаленъ нрудъ, ето защо тукъ не ще се спираме върху тѣхъ.

Phytophthora erythroseptica Pethyb.

Изолирана въ 1927 год. отъ картофи, взети отъ околстьта на София. Тази гжба причинява увѣхване на картофенитѣ растения и едно особено гниене на клубенитѣ. Изгнилата часть на картофа при разрезване на сжщия има розово-желтеникавъ до желтеникаво-сивъ цвѣтъ и воденъ видъ. Следъ известно време първоначалния цвѣтъ става розово-кафявъ и най-после черенъ. Гниенето на клубена започва отъ долу къмъ очитѣ. Изгнилата часть а еднообразна, а не про-

шарена, както при гниенето отъ Phytophthora infestans. Върху овесенъ агаръ Phytophthora erythroseptica образува бѣли култури.

Phytophthora nicotiana Breda de Haan.

Phytophthora nicotiana бѣ намерена за пръвъ пжть презъ 1927 год. въ с. Рила, гдето причиняваната отъ нея болесть по тютюня, известна подъ името „Чернилка", е била позната отъ около двадесеть и петь години. Тази гжба напада тютюна презъ всичкитѣ фази на развитие. По разсада тя причинява сечене, а по разсаденитѣ и по-възрастни растения тя причинява почерняване на базитѣ на стеблата или тѣзи на листата, следвано отъ внезапното увѣхване на цѣлото растение. Почти ежегодно тази гжба нанася голѣми загуби въ цѣлия югозападенъ тютюневъ районъ. Освенъ тютюна тя напада и Ricinus communis, синитѣ и червени домати и Commelina nudiflora. Върху овесенъ агаръ гжбата образува бѣли колоний и много малко спорангий. Спорангиитѣ се образуватъ изобилно, ако се поставятъ заразени части отъ тютюнъ въ вода. Размѣра на спорангийтѣ варира извънредно много, 30—49×26—39 μ. Освенъ спорангий гжбата образува и хламидоспори и ооспори. Последнитѣ се образуватъ по-рѣдко.

Peronospora arborescens Berk.

Намерена презъ юни 1926 год. въ с. Бреница по културния макъ. Гжбата напада предимно листата, по които образува жгловати петна, които понѣкога се сливатъ и покриватъ цѣлия листъ, На долната страна на листата гжбата образува въ изобилие конидионосци съ конидий.

Sclerospora macrospora Sacc.

Констатирана по ржжьта въ Кюстендилъ и София. Тази гжба напада, до колкото е известно, пшеницата, ечмика, овеса, ориза, царевицата и нѣкои трѣви; сега за пръвъ пътъ е констатирана по ржжьта. Първитѣ случай на заразяване напролѣть презъ периода на братясването. Гжбата напада всички части, но се характеризира главно съ своитѣ повреди по листата на житнитѣ растения. Тя причинява прегаряне на последнитѣ, което започва отъ върха или отъ периферията на листата и се движи надолу и навжтре; загиналитѣ части на листата добиватъ кафявъ до тъмно-кафявъ цвѣтъ. Заразенитѣ растения оставатъ дребни, като често пжти не образуватъ класове. Когато тѣ успѣятъ да образуватъ класове последнитѣ понѣкога биватъ силно деформирани. S. macrospora образува въ малъкъ размѣръ конидионосци и конидий. Найсигурно е нейното опредѣляне по ооспоритѣ. Всички загинали тъкани на нападнатото растение сж буквално изпълнени съ сравнително едри ооспори, които могатъ да се забе-

лежатъ съ обикновена лупа като черни точици въ вжтрешностьта на листата. Подъ микроскопа оспоритѣ иматъ желтеникаво-кафявъ цвѣтъ. Тѣхната голѣмина варира отъ 40 до 60 μ. въ диаметъръ.

Taphrina acericola Mass.
(Exoascus acericola Mass.)

Намѣрена бѣ презъ м. юлий 1928 г. по Витоша, надъ с. Бояна по Acer campestre. Образува по листата дребни, кафяви, неиздути петна, съ неправилна форма и тънка желтеникава периферия. Върчу долната повърхность на тѣзи петна се образува химениалния пластъ отъ цилиндрични до бухалковидни асци, съ размѣри 16—20×8 μ., съдържащи по 8 кржгли спори, съ диаметъръ 2.5—3.5 μ.

Thielavia basicola (B. and Br.) Zopf.

Намѣрена бѣ по тютюневъ разсадъ отъ „Жълто семе" въ единъ ястъкъ края гр. Пловдивъ Разсада бѣ силно закърнѣлъ, а коренчетата му изгнили и черни, — покрити съ хламидоспоритѣ на гжбата. Чрезъ размиването на последнитѣ се доби чиста култура. Въ култура дава два вида плодни образувания: 1) Ендоконидий. Образуватъ се вжтре въ странични разклонения на мицела, въ основата си издути, като изпразватъ съдържанието си въ видъ на нѣколко цилиндрични, хиалинни конидий, съ размѣри 10—20×4—5 μ.; 2) Хламидоспори. Образуватъ се въ видъ на верижки по 3—6, съ размѣри 5—8×12 μ. на върха на хиалинни разклонения, като отъ начало сж кафяви и здраво свързани, впоследствие добиватъ интензивно черъ цвѣтъ и се откъсввтъ. На тѣхното масово образуване по повърхностьта на субстрата се дължи черния му цвѣтъ. Перитеции въ културитѣ не бѣха добити. Полифаженъ паразитъ, причинитель на болестьта „черно кореново гниене", която е отъ особено голѣмо значение при тютюна.

Physalospora cydoniae Arnaud.
(Sphaeropsis malorum Pk.)

Намѣрена бѣ презъ м. юлий 1928 г. по ябълката въ едно островче на Марица край гр. Пловдивъ. Образува по листата многобройни дребни, повече или по-малко закржглени кафяви петна, които често се сливатъ и обхващатъ значителна часть отъ листа. Петната притежаватъ една по-тъмна периферия, която имъ придава изгледъ на жабешко око, поради което и въ американската литература тѣ сж известни, като frog-eye. По намѣренитѣ петна нѣмаше никакви плодни тѣла, обаче поставени върху хранителна срѣда отъ тѣхъ се разви гжбата. Въ култура тя образува мицелъ, отначало

хиалиненъ, впоследствие кафявъ, и множество овални до бутилковидни, черни пикнидии. Пикноспоритѣ сж отначало хиалинни (Macrophoma), после потъмняватъ и ставатъ тъмно-кафяви до черни (Sphaeropsis), обикновено сж едноклетачни, но тукъ-таме се срещатъ и съ по една септа (Diplodia). По форма сж продълговати-елиптични до крушовидни, размѣри около 23×11 μ. Това е единъ твърде известенъ въ литературата паразитъ, причинитель на така нареченото „черно гниене" по плодоветѣ и раковини по клонитѣ на ябълката, крушата и дюлата. На поменатото мѣстъ, обаче, се намѣриха само листни петна, тъй като плодоветѣ бѣха твърде зелени, а черното гниене се появява късо преди узрѣването, и впоследствие при складирването.

Urocystis colchici (Schlecht.) Wint.

Намерена по мразовеца (Colchicum autumnale) въ парка на царския дворецъ Враня презъ м. юний 1929 г. Образува по листата едри, удължени сори, първоначално покрити съ епидермисъ, впоследствие се напукватъ неправилно и прашатъ. Съспория овални или удължени, съ размѣри 18—36x15—30 μ., състоящи отъ 1—3, редко повече, главни спори съ тъмно кафявъ цвѣтъ и венецъ отъ дребни, жълтеникави, стерилни спорички по периферията, твърде вариращи по брой и размѣри.

Uromyces ciceris arietini (Grogn.) Jacz. and Boy.

По листата на нахута (Cicer arietinum) въ една нива край Ески-Джумая (августъ 1928 г.). Образува ръждиво-червени уредини отъ дветѣ страни на листа.

Uromyces scillarum (Grev) Wint.

По зюмбюла (Hyacinthus orientalis) въ градинитѣ на гр. Видинъ и Хасково презъ пролѣтьта 1929 г. Образува продълговато-елиптични, бледо-жълти петна по листата, отъ дветѣ страни на които се образуватъ, често пжти концентрично ниредени, малки продълговати сори, отдѣлни или сливащи се, които долго време оставатъ покрити съ епидермисъ, впоследствие последния се разцепва надлъжно. По прегледания материалъ се указаха само телии, съ тъмно кафявъ цвѣтъ. Телейтоспори овални или продълговати, кафяви, 26x17 μ.. дръжчици хиалипни, на дължина колкото споритѣ.

Graphiola phoenicis (Mang.) Poit.

Намерена въ Евксиноградъ по финиковата палма (Phoenix dactylifera) презъ 1926 г. Тази гжба причинява така наречената главня по палмитѣ и е особенно пакостна по палмитѣ въ оранжериитѣ. Тя напада листата на палмитѣ, по които образува многочислени малки черни брадавички съ една

централна вдлъбнатинка, изъ която се издава на горе една кичурка отъ желти хифи въ форма на четчица. Хифитѣ въ последствие изчезватъ, като остава само твърдата и черна стена на брадавицата, чиито размѣръ варира отъ 1—2 м. м. Върху тѣзи хифи се образуватъ споритѣ на гжбата, които иматъ блѣдо жълтъ цвѣтъ. Тѣ сж кръгли, 5—6 μ. въ диаметъръ.

Corticium vagum B. et C.

(Rhizoctonia solani Kühn)

Тази гжба се среща на много мѣста въ България и е била наблюдавана отъ много лица, но по една случайность не е посочена отъ никого. Тя причинява рани по младитѣ стебла на картофа, а въ нѣкой случай и загиването на последнитѣ. По кората на клубенитѣ тя образува своитѣ черно-кафяви склероции и кафяви мицели, състоящи се отъ доста характерни, трижгълни клетки.

Phyllosticta rabiei (Pass.) Trott.

(Phyllosticta cicerina Prill. et Delacr.)

Намерена по нахута (Cicer artietinum) въ една нива край гр. Ески-Джумая презъ м. августъ 1928 г. По чушкитѣ, помалко по листата и стеблото, тя образува многобройни кръгли петна, 4—5 мм. въ диаметъръ, които често се сливатъ и обхващатъ голѣма часть отъ чушката. Петната сж охрено жълти до сиво-кафяви, съ тъмно кафява периферия, притежаватъ явно концентрична структура. Въ срѣдата на много отъ тѣхъ се забелѣзватъ пикнидии въ видъ на черни точици въ кръгъ. Нанесенитѣ поражения въ нивата бѣха твърде голѣми. Отъ пикнидиитѣ бѣха получени едноспорови култури въ агаръ. Въ култури образува гъсто единъ до другъ многобройни черни пикнидии, които при узреването си се пукатъ и цѣлата култура се покрива съ пикноспори въ видъ на розова тиня. Пикнидиитѣ сж овални, до 75 μ. диаметъръ, пикноспоритѣ едноклетачни, хиалинни, пръчковидни съ заоблени краища или яйцевидни, съ размѣри 10—12x4—5 μ.

Cytospora chrysosperma (Pers.) Fr.

Намерена бѣ презъ м. май 1929 г. по клонитѣ и стеблата на нѣколко тополи (Populus canadensis) въ двора на агрономическия ф-тъ, където тя, вѣроятно благоприятствувана и отъ зимнитѣ студове, бѣше допринесла за пълното имъ изсъхване. По кората на нападнатитѣ части тя образува многобройни плоскоконични стромички, които повдигатъ кората и я разпукватъ. Въ тѣзи стромички се намиратъ малки пикнидии, отъ които се излъчватъ навънъ грамадно количество конидии, засъхваши на повърхностьта въ видъ на тъмно-

червени желатиньозни капчици, а не рѣдко образуващи тънки фитилчета на дължина нѣколко сантиметра и отъ дъждъ лесно се размиватъ. Конидиитѣ сж хиалинни, закривени, съ размѣри 4—x1 μ.

Coniothyrium Wernsdorffiae Laub.

Намерена презъ априлъ, 1929 г. по японскитѣ рози Crimson Rambler въ кн. Борисовата граиина. Образува по кората и дървесината на едно и многогодишни клони рани въ видъ на твърде характерни петна, въ срѣдата жълтеникаво-кафяви, къмъ периферията черни, а най-отвънъ съ единъ тъмно-червенъ поясъ. Петната достигатъ значителни размѣри, често пжти 5—6 см., а когато се слеятъ и повече. Кората, дървесината и пъпкитѣ въ областьта на тѣзи петна сж убити. Когато пъкъ петната обгърнатъ клонката, последната изсъхва надъ това мѣсто. Въ срѣдната часть на тия петна се образуватъ множество малки пъпчици, които се пукватъ. Това сж пикнидиитѣ, въ които се образуватъ голѣмо количество дребни, кафяви, едноклетъчии конидии, овални или елиптични, съ размѣри 5·45—7. 63x4. 07 μ.

Coniothyrium concentricum (Desm) Sacc.

Намерена по Yucca filamentosa въ градината на царския дворецъ Враня презъ м. юний 1929 г. Образува по листата елиптични петна. въ срѣдата сивожълтеникави, въ периферията чернокафяви, еднакво забелѣжими отъ двете страни. На дължина достигатъ до 2—3 см., обаче често се сливатъ, тъканьта около тѣхъ умира и голѣми зони отъ листа изсъхватъ. По петната се образуватъ пикнидиитѣ, които по младитѣ петна обикновенно сж наредени концентрично, а по старитѣ неправилно. Тѣ сж лещовидни, почти безъ остиолумъ, широки 160—200 μ. Спори овални до яйцевидни, жълто кафяви, 4—5x3—4 μ.

Verticillium dahliae Kleb.

Изолиранъ отъ картофени клубени отъ софийско. V. dahliae напада едно доста голѣмо число дървета, храсти, бурени и културни растения, като яворъ, череша, вишни, люлекъ, нѣмско и френско грозде, картофа, домати, цвѣклото, пъпеша и други. Гжбата напада напълно нормалнитѣ растения презъ коренитѣ имъ и причинява тѣхното увѣхване, което често пжти настъпва доста внезапно, особенно съ настъпването на топлитѣ и сухи лѣтни дни. Отъ коренитѣ паразита минава въ стеблата и може да стигне даже до дръжкитѣ на листата. При черешитѣ и храститѣ увѣхването понѣкога се предшествува отъ пожълтяване и преждевременно опадане на значителна часть на листята. Върху изкуствена срѣда гжбата

образува първо бѣла колония, която постепенно добива тъменъ цвѣтъ, започвайки отъ центра къмъ периферията. Черния цвѣтъ на културата се дължи до голѣма степень на дребнитѣ склероцийки, които образува. V. dahliae, по което този видъ се отличава отъ останалитѣ видове отъ сѫщия родъ. Размѣра на тѣзи микросклероции е около 80x40 μ. Конидиитѣ се образуватъ понѣкога въ форма на топчица на върха на разклоненията на конидоносцитѣ. Тѣ сѫ безцвѣтни и доста дребни, 4.2×2. 1 μ.

Ramularia rhei Allesch.

Намерена по Rheum officinale въ ботаническата градина на агрономо -лѣсовъдския факултетъ. Образува отъ дветѣ страни на листата кръгли, червено-кафяви, сливащи се петна тъканьта около които пожълтява и изсъхва По тѣзи петна се образуватъ снопчета конидионосци, които отдѣлятъ елипсовидни. съ затъпени краища, конидии, несептирани, редко съ една преградка, съ размѣри 8.75×4 μ.

Piricularia oryzae Briozi and Cavara.

(Piricularia grisea (Cooke) Sacc.)

Изолирана бѣ отъ оризи, събрани въ пловдивско и пазарджишко презъ 1927 и 1928 г. Причинява загниване на долнитѣ коленца, както и листни петна; нападнатитѣ растения слабеятъ, зърната имъ оставатъ празни, а плѣвитѣ се нападатъ отъ разни сапрофити, които причиняватъ почерняването имъ. Единъ отъ главнитѣ причинители на чалгънъ по ориза у насъ и въ странство. Въ култури върху овесенъ агаръ образува тъменъ имерзенъ и сивобѣлезникавъ въздушенъ мицелъ, съ слабо спорифициране; конидии хиалинии, яйцеобразни до крушовидни, триклетачни. съ размѣри 24—29×10—22 μ.

Helminthosporium sativum P. K. etB.

Констатирана по пшенични зърна. H. sativum напада всички житни растения и много отъ трѣвитѣ, по които причинява листни петна, коренново гниене, гниене на базитѣ, загиване на младитѣ растения, пригоръ на класоветѣ и черни или кафяви петна по зърната. Презъ последнитѣ години тя привлече вниманието на много фитопатолози. Днесъ тя се смѣта за единъ отъ важнитѣ паразити по житнитѣ растения. Отглеждана върху изкуствени срѣди H. sativum показва едно голѣмо разнообразие, както въ размѣритѣ на споритѣ, тъй сѫщо и въ видътъ на културата. Конидиитѣ сѫ тъмно-маслинено-кафяви, съ тънка еписпора и безцвѣтна и по дебела ендоспора. Конидиитѣ сѫ типично вретенообразни, съ закръглени крайща и септирани. Числото на септитѣ варира отъ

2 до 11, срѣдно отъ 6—8, Дължината на конидиитѣ варира отъ 30—110 μ., срѣдно отъ 80—90 μ. Гжбата презимува въ семето и заразенитѣ части на растенията.

Helminthospbrium Leersii Atk.

Намарена по листата на Leersia oryzoides въ чалтъцитѣ въ Пловдивско презъ 1927 г. Образува сиво-кафяви петна съ тъмна периферия, по които петна се образуватъ върху тъмни, възлести конидиеносци конидитѣ на гжбата. Тѣ сж тъмно-кафяви съ 5—10 септи, размѣри 50—95×11—14 μ. Въ култура образува изобиленъ, сиво-кафявъ въздушенъ мицелъ съ безплодни коремии, но никога не спорифицира.

Alternaria brassicae Sacc.

Намерена по репицата презъ 1928 г. изъ Свищовскитѣ села. Тази гжба напада листата, плодоветѣ и стеблата на репицата и на редъ други кръстоцвѣтни растения, по които образува малки черни точици наподобаващи дребни пикнидий или перитеции. По заразенитѣ части гжбата образува множество кжси конидионосци отъ по 15—20 μ. дължина, върху които се образуватъ една върху друга по нѣколко обратнобухалковидни, маслинено до тъмно кафяни спори. Споритѣ иматъ отъ 4-10 напречни и понѣкога надлъжни прегради. Тѣхнитѣ размѣри вариратъ отъ 60—120×14—18 μ.

SUMMARY.

Here are described as new for Bulgaria the following parasitic fungi: Phytomonas phaseoli (E. F. Smith) Com. S. A. B. on bean, Phytomanas flaccumfaciens (Hedges) Com. S. A. B. on bean, Phytophthora erythroseptica Pethyb. on potato, Phytophthora nicotiana Breda de Haan on tobacco, Peronospora arborescens Berk on poppy, Sclerospora macrospora Sacc. on rye, Taphrina acericola Mass. on Acer campestre, Thielavia basicola (B. and Br) Zopf. on tobacco, Physalospora cydoniae Arnaud on apple, Urocystis colchici (Schlecht) Wint. on Colchicum autumnale, Uromyces ciceris arietini (Grogn) Jac. and Boy on chick-pea, Uromyces scillarum (Grev) Wint on Hyacinthus orientalis, Graphiola phoenicis (Mang) Poit. on Phoenix dactylifera, Corticium vagum B. et C. on potato, Phyllosticta rabiei (Pass) Trott on chick-pea, Cytospora chrysosperma (Pers) Fr. on papple, Coniothyrum Wernsdorffiae Laub. on Crimson Kambler rose, Coniothyrium concentricum (Desm). Sace on Yucca filamentosa, Verticillium dahliae Kleb. on potato, Ramularia rhei Allesch, on Rheum officinale, Piricularia grisea (Cooke) Sacc. on rice, Helminthosporium sativum P. K. and B. on wheat, Helminthosporium Leersii Atk. on Leersia oryzoides, Alternaria brassicae Sacc. on rape-seed.

NACHTRAG ZUR FLORA DES PIRINGEBIRGES IN BULGARIEN.

von F. Hermann und B. Stefanoff

Auf einem kurzen Ausflug, der uns im Juli 1928 in die östlichen Abhängen des Piringebirges führte, haben wir ausser einigen für Bulgrien seltenen Pflanzen auch eine Anzahl Arten gesammelt, die teils für Bulgarien, teils für die ganze Balkanhalbinsene, teils sogar für Europa neu sind. Von seltenen Pflanzen erwähnen wir: Selaginella selaginoides Link, Poa laxa Hänke, Poa cenisia All., Juncus filiformis L., Luzula flavescens Gaudin, Sagina Linnaei Presl, Potentilla alpestris Haller und Centaurea Kotschyana Heuffel, alles Arten, die aus Bulgarien bisher nur wom Hochgebirgsgürtel teils des Rila, teils des Witoschagebirges bekannt waren.[1])

Neu sind die folgenden Arten:

1. *Polystichum villarsii* (Bell.) (Nephrodium rigidum Sw.). An Kalkwänden und im Kalkgeröll des Kutelotales bei 2000 m. Höhe ziemlich reichlich. Dieser kalkholde Farn ist bis jetzt aus dem östlichen Teile der Balkanhalbinsel nicht angegeben. Pančič (Nova Elementa ad Floram Principatus Bulgariae 1886) erwähnt ihn zwar von Čader-Tepe in der Nähe der Musala im Rilagebirge. Seine Angabe beruht aber wohl auf einem Irrtum, denn einmal besteht Čader-Tepe aus Urgestein. Sodann ist der Farn dort nie wieder gefunden.

2. *Asplenium fissum* W. K. Zusammen mit Polystichum villarsii, ebenfalls nicht selten. Auch dieser Farn ist neu für den Ostteil der Balkanhalbinsel.

3. *Kobresia bellardii* (All.) (Elyna belardii K. Koch.). Massenbaft zusammen mit Carex curvula All. auf den steilen kurzgrasigen Urgesteinmatten des Hvoinatija vrch unter El-Tepe bei etwa 2500 m. Neu für die ganze Balkanhalbinsel. Denn die Pflanze, die Neičeff für den Centralbalkan unter diesem Namen veröffentlicht hat (Материяли върху флората на Габровско и

---

[1]) Hier ist auch *Subularia aqatica* L. zu erwähnen, die Herr Valkanoff kürzlich in einigen Hochgebirgsseen des obersten Banderitzatales gefunden hat, wo sie mit Isoëtes lacustre L. zusammen wächst. Sie war bisher nur won einigen hochgelegenen Seen des Rilagebirges bekannt.

Балкана. — Мсб. кн. XXIV, дѣлъ III стр. 1—83, 1908) ist nach Ausweis seines Herbars eine Hochgebirgsform von Luzula campestris DC.

4. *Carex rupestris* Bell. Ziemlich selten an den steilen Südosthängen von El-Tepe bei etwa 2600—2700 m, auf der Grenze zwischen Urgestein und Kalk. Neu für die ganze Balkanhalbinsel.

5. *Carex ericetorum* Poll. *var. approximata* Hoppe. Auf dem Kamme zwischen den Banderitzaseen und El-Tepe, Urgestein, bei etwa 2600 m kleine Bestände bildend. Begleitpflanzen: Carex rupestris, Carex curvula u. a., ziemlich häufig Sonst von der Balkanhalbinsel nur für die Herzegowina und Serbien angegeben.

6. *Rumex scutatus* L. Auf Kalkgeröll und an Kalkwänden im oberen Kutelotale bei etwa 2000 m. Neu für Bulgarien und den ganzen östlichen Teil der Halbinsel.

7. *Tunica stricta* Bunge. Nur ein Stück dieser asiatischen'für ganz Europa neuen Art haben wir zufällig auf Bachgeröll des Banderitzatales bei etwa 1400 m Höhe im lichten Nadelwalde gefunden. Es stimmt völlig überein mit getrockneten Pflanzen von Tunica stricta Bge aus Amasien (in *pinetis* montis Ak-dagh, 1200—1300 m., leg. J. Bornmüller Plantae exsiccatae Anatoliae orientalis a. 1889). Tunica stricta bildet zusammen mit der nahe verwandten, aber leicht unterscheidbaren T. olympica Boiss. die selbständige Section Leptopleura Jaub. et Spach. (Boissier, Fl. orient. 1 p. 521).

8. *Palygala amarum* L. var. *amarellum* Crantz. An lichten Stellen des Nadelholzgürtels, besonders in Pinus leucodermis-Wäldern, zwischen 1400 und 1900 m auf Kalk zerstreut, kleine Gruppen bildend.

9. *Alectorolophus perinicus* Hermann et Ronniger, spec. nov. Proles monomorpha monticola *Alectorolophi melampyroidis* Borbas et Degen (Magyar Bot. Lapok 1902 pag. 221), Forma foliorum bractearumque, longitudo calycis [12—15 mm], indumentum calycis formaque corollae cum A. melampyroide congruunt, sed differt planta: caule humili simplici, 10—15 m. alto, ramos non v. paucos breves steriles et foliorum Intercalarium unum par solum ferente. *A. deminutus* Sterneck ab A. perinico differt forma bractearum, quarum dentes dimidiam solum longitudinis eorum A. perinci attingunt. *A. Hayekii* Degen est planta alta, ramosissima, cum bracteis A. perinici, sed calycibus dupla lougitudine (24 mm). Hab. in montibus Pirin Bulgariae austro-occidentalis (Macedoniae) in calcareis vallis Kutelo, ca 1800 m s. m., ubi 7. 7. 1928 leg. F. Hermann.

10. *Petasites glabratus* (Maly) Borbas (P. Kablikianus Tausch). Am Ufer des Banderitzabaches in einer feuchten schatti-

gen Schlucht etwas oberhalb der Schutzhütte bei etwa 1800 m einen grossen Bestand bildend.

12. *Crepis bithynica* Boissier. Auf steilen Kalkgeröllhängen des Kutelotales bei etwa 2000 m. ziemlich häufig. Diese kleinasiatisch-balkanische Hochgebirgsart ist bisher nur von zwei europäischen Standorten bekannt, nämlich vom thessalischen Olymp in Griechenland und von der Sator planina in Westbosnien (Janchen 1904).

Endlich wollen wir noch die Auffindung von *Iberis saxatilis* L. im Piringebirge erwähnen. Diese Art war bis jetzt in Bulgarien nur von einem einzigen Standorte bekannt, nämlich von den steilen kalkhängen bei Sliven in Ostbulgarien bei etwa 150 m Meereshöhe. (N. Stojanoff et B. Stefanoff, Flore de la Bulgarie 1925, p: 487). Im Pirin scheint die Pflanze wie auf ihren süd-und westeuropäischen Standorten das untere Hochgebirge zu bewohnen. Denn wir haben sie, allerdings nur in ganz wenig Stücken, an den Kalkwänden zwischen dem Kasana- und Kutelotale in fast 3000 m. Höhe gefunden.

13. *Melampyrum scardicum* Wettst. var. *Wettsteinii* Ronniger: Ljulin (West Bulgarien).

ERGEBNISSE EINES FRÜHLINGSAUSFLUGES IN BULGARISCH-MACEDONIEN.

Von N. Stojanoff (Sofia)

Die floristische Durchforschung des Tales vom Struma und desjenigen Nebenflüsse in Bulgarisch-Macedonien ist noch bei weitem nicht als vollendet anzusehen. Die bisherigen Untersuchungen bezogen sich hauptsächlich auf die Gebirge dieses Landes. Ausserdem ist ein Teil dieser Untersuchungen noch vor der Unterzeichnung des Neuilly-Vertrages ausgeführt worden[1]). Es blieb daher unentschieden ob mehrere Pflanzenarten, die in den Becken von Struma und Strumica festgestellt worden sind, inmitten der gegenwärtigen Grenzen Bulgariens vorkommen. Besonders wenig untersucht, aber, blieb die Frühlingsvegetation dieser Gegenden. Diese Umstände veranlassten mich mit der Unterstützung des Königlichen Hofmuseums zu Sofia und in der Gesellschaft des Assistenten im Museum, Entomologen, Herrn K. Tuleškoff einen 7-tägigen Ausflug, zwischen den 3 und den 9 Mai d. J. in den Bezirk von Petrič zu unternehmen. Dabei besuchten wir an ersterer Stelle die Umgebung des Dorfes Kriva-Livada, oder Seli-Aga (Eisenbahnstation Pirin), am südlichen Ausgange aus dem Kresna-Passe.

Diese Gegend ist durch das Vorkommen eigentümlicher Buschwälder gekennzeichnet, in welchen *Juniperus excelsa* M. B. und *Phillyrea media* L. als Hauptbestandteile vorkommen.

Der Kresna-Pass samt dieser Gegend ist von verschiedenen Förschern mahchmal besucht worden u a. von dem bekannten Balkanforscher *Ami Boué*. In seinem Werke „La Turquie d'Europe" (T. I, Paris, 1840, S. 430) findet man Angaben über die Vegetation, die auf den südlichen Abhängen des Kresna-Passes vorkommt. Es werden erwähnt: *Cupressus horisontalis* (wohl stat *Juniperus excelsa* M. B.), die *Eibe*, die *Platane*, und die *immergrüne Eiche* (wahrscheinlich stat *Phillyrea media* L., da *Quercus coccifera* L., die einzige immergrüne Eiche dieses Teiles von Macedonien erst etwas südlicher, und zwar auf den Abhängen des Čengel-Gebirges in Griechisch-Macedonien erscheint, gruppenweise aber auch beim Dorfe Kalimanci, südlich von Meinik). Abgesehen dieser alten Angaben blieb

---

Vgl. *N. Stojanoff*: Floristische Materialien aus dem Belasica-Gebirge. Jahrb. d. Univ. Sofia. Phys.-math. XV-XVII 1920. S. 1—133.

diese pflanzengeographisch interessante Gegend z. Zt. nur wenig untersucht und die charakteristischen Strauchformationen unbeschrieben.

Die Buschwälder mit *Juniperus excelsa* M. B. und *Phillyrea media* L. beginnen südlich der Eisenbahnstation Kresna und verbreiten sich über die Schlucht šeitan Dere u. a. bis zu dem südlichen Ausgange aus dem Kresna-Passe, bei Kriva Livada. Man findet sie auf steilen felsigen Hängen, auf den beiden Seiten des Stromes. Eine auf erwählter typischer Stelle bei Kriva-Livada ausgeführte Proberechnung ergab folgende Artenverhältnisse:

Juniperus excelsa M. B.	18,5%	Juniperus, oxycedurs L.	9%
Phillyrea media L.	18,5%	Fraxinus ornus L.	7,5
Paliurus aculeates Lam.	25	Pistacia terebinthus L.	4,5
Coronilla emeroides Boiss	1,5	Carpinus duinensis Scop.	1,5
Colutea arborescens L.	1,5	Pirus amygdaliformis Kit.	1,5
Jasminum fruticans L.	3	Clematis vitalba L.	1,5
Quercus pubscens Willd.	6		

Zu diesen Arten gesellt sich auf besonders steilen und steinigen Stellen auch *Syringa vulgaris*. L. Diese Buschformation stellt zweifellos Überreste eines ursprünglichen Waldes dar, der durch den Holzgewinn allmählich in ein Gebüsch umgewandelt wurde. Nur auf gewissen steilen und schwer zugänglichen Stellen erhielten sich hie und da kleine Bäume von *Juniperus excelsa* M, B:, *Carpinus duinensis* Scop., *Quercus pubescens* Willd., *Pirus amygdaliofrmis* Kit.. und *Fraxinus ornus* L. Die meisten beobachteten Sträucher von *Philiyrea media* L. trugen Spuren von Frostbeschädigungen. Solche waren insbesondere auf den Enden der Zweige und Endblättern sichtbar. Es waren wohl die Folgen des ungewöhnlich harten letzten Winters und gleichzeitig ein Anzeichen, dass *Phillyrea media* L sich hier an der Grenze ihrer natürlichen Verbreitung befindet.

Der ursprüngliche Niederwuchs scheint nach der Ausrottung des Waldes sowie wegen der Viehweidung stark verändert zu sein. Die Krautvegetation ist stark ruderalisiert. Auf dem sehr trockenen felsigen Boden entwickelte sich eine reichliche Therophytenvegetation, welche den kurzen Zeitraum zwischen dem Ende der Winterkälte und dem Anfang der Sommerdürre zu ihrer vollen Entwicklung benützt. Folgende Arten wurden dort gesammelt:

Ceterach officinarum Willd.	Muscari racemosum D. C.
Cystopteris fragilis Bernh.	Fritillaria graeca Boiss.
Milium vernale P. B.	Tulipa australis Link.
Poa bulbosa L.	Iris meliita Jka.
Aira capillaris Host	Cerastium brachypetalum Desp.
Arum. italicum Mill	Arenaria serpyllifolia L.

Minuartia viscosa Schult.
Scleranthus verticillatus Schur
Holosteum umbellatum L.
Tunica prolifera Scop.
Silene subconica Friv.
Ranunculus rumelicus Grsb.
Ficaria verna L.
Thlaspi perfoliatum L.
Hutschinisia petroea R. Br*)
Clypeola johnthlaspi L.
Alyssum minutum Schlecht
A. calycinum L.
Draba muralis L.
D. verna L.
Capsella bursa pastoris L.
Arabis thaliana Scop.
Vicia lathyroides L.
V. grandiflora Jacq.
Ononis adenotricha Boiss
Lens nigricans M. B.
Geranium lucidum L.
G. rotundifolium L.
G. molle L.
Euphorbia myrsinites L.
Helianthemum salicifolium L.
Viola kitaibeliana R. S.
Caucalis leptophylla L.
Anthriscus trichosperma Schult.
Myosotis stricta L.
Alkanna tinctoria L.
Lithospermum arvense L.
Salvia argentea L.
*Sideritis lanata L.
Satureja graveolens Benth.
Linaria simplex D. C.
Valerianella truncata Betcke
V. microcarpa Lois.
Galium pedemontanum All.
Grucianella oxyloba Jka
Scorzoneraa mollis M. B.
Pterotheca bifida F. M.
Taraxacum laevigatum D. C.
Hypochoeris glabra L.

Wie es man aus dieser Liste ersehen kann, gehören etwa 80% der dort aufgefundenen Pflanzen zu den Therophyten.

Am Fusse dieser Hügel insbesondere aber den Ufern von Struma entlang findet man oft *Celtis australis L.* in den Überresten der ehemaligen Auwälder. Eine Probeaufnahme in einer derartigen Pflanzengesellschaft ergab folgende Verhältnisse von Baumarten:

Paliurus aculeatus Lam. 33%	Celtis australis L. 6%
Juniperus excelsa M. B. 29	Fraxinus ornus L. 3
Platanus orientelis L. 19	Clematis vitalba L. 2
Ulmus campestris L. 6	Vitis silvatica Lam. 2

Auf trockenen sandingen Triften an den Ufern der Struma unter anderen meist einjährigen Arten fand ich kleine Gruppen von *Erodium tmoleum* Boiss., einer in Bulgarien seltener Art, die z. Zt. nur aus zwei Standorten bekannt war, und zwar aus dem Hügel Dženden-Tepe in Philippopel und der Gegend Gebedže westlich von Varna.

Die Vegetation in der Umgebung der Stadt Petrič fand ich stark verändert nicht nur seit meinem ersten Be-

*) Ausser Bulgarisch-Macedonie, wo ihr Vorkommen z. Zt. mehr vermutet als mit Sicherheit festgestellt worden war, ist *Hutschinisia Petraea R. Br* nur aus wenigen anderen Standorten in Bulgarien bekannt worden und zwar: 1)aus dem südlichen Fusse des Vitoša-Berges bei Studena 2) von den Kalkfelsen beim Wasserfalle Skakaviza im Konjova-Gebrige, 3) Chaskovo und Pazardžik in Südbulgarien. Die beiden erstgenannten Srandorte liegen ebenfalls im Tale von Struma.

suche im J. 1913, sondern auch seit dem letzten, im J. 1920. Die Kastanien- und Platanenbäume, die ehemals bis zur Vorstadt vorgerückt hatten, verschwanden und liessen einem kümmerlichen Gestrüpp Platz. Stark gelichtete Kastanienwälder erhielten sich nur im Gebirge, etwa eine halbe Stunde von der Stadt entfernt. Es verschwanden auch oder wurden stark gelichtet, die dichten Buchen-Urwälder, die das Belasica-Gebirge oberhalb Petrič bedeckt hatten. Unberuhrte Wälder erhielten sich erst auf einer Meereshöhe von ca 1600—1700 m. Dagegen breiteten sich die Ackerfelder sowie die Obstgärten und Weinberge stark aus, die ursprüngliche Vegetation der Niederung aber ging dementsprechend zurück.

Im Gebüsche sowie auf steinigen Hängen um die Stadt Petrič und zwischen dieser Stadt und dem Dorfe Kolarevo fand ich eine üppig entwickelte Frühlingsvegetation. Es seien von den dort gesammelten Pflanzen erwähnt:

Milium vernale M. B.
Carex halleriana Asso
Luzula pilosa L.
Ornithogalum montanum Cyr.
Orchis morio L.
Viscaria atropurpurea Grsb.
Aristolochia rotunda L.
Ranunculus millefoliatus Vahl.
R rumelicus Grsb.
Anemone fulgens Gay.*)
Corydalis marschalliana Pers.
Cardamine hursuta L.
Arabis thaliana Scop.
Draba muralis L.
Saxifraga rotundifolia L.
S. bulbifera L.
Potentilla micrantha Ram.
*Lupinus graecus Boiss.
*Vicia monanthos Boiss.
V. grandiflora Jacq.
Geranium robertianum L.
G. pusilum L.
G. lucidum L.
Euphorbia polychroma Kern.
Anthriscus trichospermum Schult.
Alkanna primuliflora Grsb.
Symphytum ottomanum Eriv.
Ajuga genevensis L.
Galium pedemontanum L.
Doronicum hungaricum Rchb.
D. caucasicum M. B.
Leontodon fasciculatus L.
Pterotheca bifida F. M. u. a.

Auf Felsen, in den Schluchten des Belasica-Gebirges oberhalb Petrič standen noch nicht aufgeblühte Pflänzchen von **Umbilicus horizontalis* D.C. und von *Lamium bifidum* Cyr. An Wegrändern und Rainen sah man nicht selten weiss befleckte Blätter von *Silibum marianum* G., während *Cnicus benednctus* L. auf trockenen Weiden und sandigen Stellen seine Blütenköpfchen schon geöffnet hat.

Besonders interessant waren die kleinen grasigen Flecke im Felde und inmitten des Gestrüppes, die mit Steinen und gefallenem dornigem Gebusch sorgfältig umzäunt und als Mähwiesen erhalten sind. Sie sind mit kurzem ziemlich dichtem und zährtlichen Gras bedeckt, erinnern daher äusserlich an echte Wiesen.

---

*) Bulgarischer Volksnamen in dieser Gegend — „Videliče".

Ihre Vegetation besteht aber hauptsächlich aus kleinen Therophyten, die ihre Entwicklung während des Frühjahrs vollenden und in diese Jahreszeit als kümmerliches Heu verwendet werden können. Auf einer solchen Grasfläche fand ich:

Anthoxanthum odoratum L.
Alopecurus agrestis L.
Milium vernale P. B.
Aira capillaris Host.
*Molineria minuta Parl.
Bromus mollis L.
Poa annua L.
P. bulbosa L.
Festuca ciliata Pers.
Gagea stenopetala Fries.
Scleranthus verticillatus Tsch.
Moenchia graeca B. H.
Minuartia viscosa Sch.
Cerastium brachypetalum Desp.
C. glomeratum Thuill.
Arenaria serpyllifolia L.
Tunica prolifera Scop.
Silene subconica Friv.
Ranunculus sardous Crtz.
Hypecoum grandiflorum Benth.
Papaver dubium L.
P. rhoeas L.
Capsella bursa pastoris L.
Draba verna L.
Calepina corvini Desv.
Alyssum minimum Willd.
A. calycinum L.
Alchemilla arvensis Scop.
Trifolium nigrescens Viv.
T. incarnatum L. var. molinieri Balb.
T. elegans. Savi.
T. subterraneum L.
Vicia hirsuta Koch.
Lathyrus cicera L.
Geranium rotundifolium L.
Euphorbia helioscopia L.
Viola kitaibeliana R. S.
Veronica triphyllos L.
V. agrestis L.
V. cymballaria Bod.
V. arvensis L.
V. praecox All.
Linaria simplex D. C.
L. pelisseriana Mill
Valerianella truncata Betcke.
V. turgida Betcke.
Galium parisiense L.
Matricaria chamomilla L.
Crepis setosa L.

Die Bestandteile dieser Vegetation bilden eine bunte Mischung, die sich auf jede wenige Centimeter Entfernung verändert und wo Messungen nach den Regeln der Quadratmethode u. dgl. kaum von Nutzen wären. Die Gramineen und Leguminosen bilden wohl den wichtigsten Bestandteil dieser Vegetation vom wirtschaftlichem Standtpunkte aus. Nur die sehr verschiedene Blüte- und Reifezeit der Arten, welche Bestandteile dieser Vegetation bilden, sowie der Individuen einer und derselben Art, erklärt die Tatsache, dass diese fast aussschliesslich einjährige Vegetation sich jährlich erneuert, ungeachtet des Mähens.

Auf sandigen Ufern eines Baches, westlich von Petrič fand ich kleine Gruppen von **Festuca tenuiflora* Schrad, einer für Bulgarien noch nicht angegebenen Pflanze, die dort in der Gesellschaft von *Aira capillaris* Host, *Scleranthus verticillatus* Schur, *Cerastium bpachypetllum* Desp., *Arenaria serpyllifolia* L , *Medicago minima* L., *Myosotis stricta* Link., *Galium parisiense* L. u. a. vorkommt.

Als floristisch interessant erwiesen sich die von Struma in

zwei Teile zerschnittenen Trümmer des erloschenen tertiären Kraters bei der Eisenbahnstation Prepečeno. Die Innenseite des westlichen, unter dem Namen Malki Kožuch bekannten und besser erhaltenen Teiles besteht aus steilen Andesitfelsen. Die ursprüngliche Pflanzendecke hat anscheinlich eine Waldvegetation dargestellt. Mit diesem Umstande erklärt sich wohl auch der name des Hügels (Kožuch heisst bulgarisch — Schafpelz). Jetzt findet man dort nur in ein Gestrüpp umgewandelte Überreste der ehemaligen Waldvegetation. Von den Gehölzern findet man dort:

Juniperus oxycedrus L.
Asparagus acutifolius L.
Carpinus duinensis Scop.
Quercus pubescens Willd.
Ficus carica L.
Crataegus monogyna Jacq.
Pirus amygdaliformis Kit.
Fraxinus ornus L.
Jasminum fruticans L.
Paliurus aculeatus Lam.
Rubus ulmifolius Schott.

Von den Schlingpflanzen — *Clematis vitalba* L., *Clematis flammula* L. und *Vitis silvatica* Lam. Am Flussufer zu diesen Gehölzern gesellen sich *Salix alba* L., *S. triandra* L., *S. purpurea* L. und besonders *Tamarix pallasii* Desv. Als Folge der Ziegenweidung ist der ursprüngliche Niederwuchs vollkommen verändert und besteht aus einer halbruderalen Vegetation. Nur *Alyssum orientale* Ard., *Umbilicus pendulinus* D. C. und *Cytisus nigricans* L. auf den Felsen bilden wohl Überreste ihrer natürlichen Vegetation. In Gebüschen am Fusse dieser Felse ist *Arum italicum* L. massenhaft vertreten. In der Gesellschaft dieser Art und *Plumbago europaea* L., unter den Gebüschen von *Jasminum fruticans* L., *Asparagus acutifolius* L., *Rubus ulmifolius* Schott, *Crataegus monogyna* Jacq. und *Paliurus aculeatus* Lam. standen hie und da einzelne Exemplare von **Arum dracunculus* L einer für Bulgarien neuen Art. Nach den Berichten der einheimischen Bevolkerung soll diese Art (unter dem Namen „Zmijanec" bekannt) in dieser Gegend auf den beiden Ufern der Struma vorkommen

Der am linken (östlichen) Ufer der Struma liegende und mit dem Namen „Pantelej" bezeichnete Teil des Kraters besitzt eine ebenso stark ruderalisierte Vegetation. Die Pflanzengesellschaften der kleinen trockenen Trifte auf diesem Hügel zeichnet sich allerdings durch das reichlich vertretene Mediterranelement aus, Es sind hauptsächlich kleine und mittelgrosse Therophyten. Es wurden dort gesammelt:

Cynosurus echinatus L
Festuca ciliata Pers.
F. myuros L.
Poa bulbosa L. f. vivipara
Bromus mollis L.
Koeleria phleoides L.
Arenaria serpyllifolia L.
Scleranthus verticillatus Sch.
S. perennis L. var. ponticus Vel.
Cerastium brachypetalum Desp.
Tunica prolifera Scop.
Silene conica L.
Nigella damascena L.
Alyssum minimum Willd.

Herniaria hirsuta L.
Trifolium arvense L.
T. Cherleri L.
T. campestre Schreb.
Onobrychis caput galli Lam.
Lagoecia cuminoides L.
Myosotis stricta Link.
Linaria pelisseriana Mill.
L. simplex D. C.
*Plantago bellardii All.
Knautia orientalis L.
Anthemis arvensis L.
Centaurea cyanus L.
Carduus pycnocephalus Jacq.
Tyrimnus leucographus Cass.
Picris pauciflora Willd.
Pterotheca bifida F. M. u. a.

Der Reichtum an Therophyten scheint für die Frühlingsvegetation dieser Gegende überhaupt charakteristisch zu sein. Er erklärt sich wohl durch den Einfluss des modifizierten mediterranen Klimas, das diesem Teile Macedoniens eigen ist. Die Rolle des Hauptfaktors spielt hier wahrscheinlich der Einfluss der doppelten Ruheperiode, welche einmal durch die Winterkälte, und zum zweitenmal durch die Sommerdürre verursacht wird[1]).

Von den während des Ausfluges gesammelten Pflanzen erwiesen sich 8 Arten als neu für die Flora Bulgariens. Es sind:

Molineria minuta Parl.
Festuca tenuiflora Schrad.
Arum dracunculus L.
Umbilicus horizontalis D. C.
Vicia monanthos Boiss
Lupinus graecus Boiss.
Sideritis lanata L.
und
Plantago bellardii L.

Von diesen Arten ist *Festuca tenuiflora* Schrad. von Davidoff für die Umgebung des dorfes Adžemler im Bezirke Varnas angegeben worden[2]). Später erwies es sich aber, dass seine Bestimmung irrtümlich war und diese Art wurde deshalb aus der Flora Bulgariens weggestrichen[3]). Sonst liegen ihre nächsten Standorte am westlichen Ende des Belasica-Gebirges, in den zu Jugoslavien gehörenden Bezirken von Valandovo und Strumica[4]). Ebenso im Bezirke Valandovo liegen die nächsten Standorte, wo *Plantago bellardii* L. festgestellt worden ist. *Molineria minuta* Parl. ist aus der Umgebung des Dorfes Bansko im Bezirke von Strumica bekannt. *Arum dracunculus* L. sammelte ich im Rupel-Passe und *Vicia monanthos* Boiss. beim Dorfe Chadži-Bejlik des Bezirkes Demir-Chissar[5]) in Griechisch-Maze-

---

[1]) Vgl. darüber N. Stojanoff: „Floristische Materialien von dem Belasica-Gebirge", im Jahrb. d. Univers. Sofia.

[2]) Sbornik za narodni umotvorenija. XXV, 1909, S. 47.

[3]) Vgl. N. Stojanoff u. Stefanoff: Flore de la Bulgarie, S. 152 u. 1275.

[4]) Vgl. *N Stojanoff*: Thrazische und mazedonische Herbar-Materialien des verstorbenen Prof. T. Nikoloff. — Zeitschr. d. Bulg. Akad d. Wiss. LXVI, 1928, S. 69,

[5]) *N. Stojanoff*: Thrazische u. macedonische Herbarmaterialien u. s. w.
" " Floristische Materialien von Belasica.

donien. Alle diese Standorte liegen unweit der bei diesem Ausfluge untersuchten Gegenden. Von *Lupinus graecus* Boiss. dagegen sowie von *Sideritis lanata* L. sind mir keine naheliegende Standorte bekannt.

Etwas anders steht die Frage mit *Umbilicus horizontalis* D. C., da die Revision des Herbarmaterials erwies, dass diese Art in Bulgarien und zwar bei Karlovo schon früher gesammelt worden ist, aber unter irrtümlicher Bestimmung als Umbilicus pendulinus D. C. im Herbar der landwirtschaflichen Fakultät vorlag.

Irteressant ist auch der Fund von *Aristolochia rotunda* L. und *Moenchia graeca* B. H. in der Umgebumg von Petrič, da das Vorkommen dieser Arten im gegenwärtigen Territorium Bulgariens einem gewissen Zweifel unterlag. Zu notiren ist auch das Vorkommen in Bulgarisch-Macedonien von *Koeleria phleoides* L., *Minuartia viscosa* Schreb., *Hutschinsia petraea* R. Br, *Trifolium cherleri* L., *Onobrychis caput galli* Lam., *Viola kitaibeliana* R. S., *Lagoecia cuminoides* L., *Myosotis idaea* B. H., *Alkanna primuliflora* Grsb., *Salvia argentea* L., *Satureja graveolens* Benth., *Linaria simplex* D. C., *Euphragia latifolia* Grsb. *Valerianella truncata* Betcke, *V. microcarpa* Lois., *Doronicum caucasicum* M. B., *Silybum marianum* L , *Cnicus benedictus* L., *Tirymnus leucographus* Cass., *Carduus pycnocephalus* Jacq., *Scorzonera mollis* L. und *Hypochaeris glabra* L. Für Bulgarisch-Macedonien (Bezirk Petrič) sind diese Arten entweder überhaupt noch nicht nachgewiesen worden oder nur wermutet Sowohl die 8 für Bulgarien neuen Arten als die meisten übrigen hier notirten sind Vertreter der Mediterranvegetation und ihre Verbreitungsgrenze soll daher etwas nordwärts verschoben werden.

Es ist wohl bemerkenswert, dass im Laufe der vier Jahre, die seit der Erscheinung der „Flore de la Bulgarie" von Stojanoff und Stefanoff verflossen, die Zahl der in Bulgarien bekannten mediterranen Arten sich merklich vermehrte und ihr Prozentverhältnis zu den übrigen Arten erwuchs. Auch die Verbreitungsgrenzen mehrerer mediterraner Arten Erweiterten sich nicht unbedeutend nach den neuen Funde. Man dürfte noch weitere derartige Funde erwarten und eine gewisse Veränderung unserer Schätzung der Rolle, welche das mediterrane Element in der Flora Bulgariens spielt, scheint bevorzustehen.

БЕЛЕЖКИ ВЪРХУ ФЛОРАТА НА БЪЛГАРИЯ.

отъ Д. Йордановъ.

BEMERKUNGEN ÜBER DIE FLORA BULGARIENS.

von D. Jordanoff.

Между другитѣ голѣми достоинства на „Флора на България" отъ Н. Стояновъ и Б. Стефановъ, е и това, че въ основитѣ ѝ авторитѣ поставиха началото на едно строго критично и прецизно отнасяне спрѣмо флористичния материялъ, събранъ въ по-голѣмитѣ хербариуми на страната ни и спрѣмо сѫществуващата флористична литература. Ценнитѣ резултати отъ това сѫ на лице, крайната цель обаче — даване точенъ, ясенъ и пъленъ образъ на българската флора — не е още постигната. Подето и приложено въ по-нататъшнитѣ проучвания, това начало ще доведе несъмнено до окончателното уясняване на този образъ, до пълното очистване на нашата флора отъ излишенъ баластъ, до премахването на маса невѣрности, които освенъ това зле биха се отразили върху бѫдещитѣ фитогеографски изучвания у насъ. Тъкмо затова, ползата, която ще принесе всѣки приносъ отъ такъвъ характеръ, би била най-малко двойно по-голѣма отъ тая на единъ обикновенъ приносъ, съдържащъ нови и рѣдки за нашата флора, дори нови за науката растения

Настоящата малка работа съдържа покрай сведенията за намиране на нови и рѣдки за България и нови за науката растения, още и бележки върху нѣкои погрѣшно дадени за нашата флора видове·

*

Ephedra vulgaris Rich. По скалитѣ на височинитѣ до Айтосъ.

*Typha angustifolia L. *var. angustata Bory et Chaub.*[1]). Среща се по периферията на Мандренското блато (Бург.)—около с. Ахриенлии и с. Кара-баиръ. Въ началото на августъ прецъфтяло. Нашето растение се отличава отъ всички форми на *T. angustifolia L.* (срещащи се вънъ отъ България) по много дългото си женско съцвѣтие (кочанъ) — 42—43 см. (а не до 35 см) и по това, че листата сѫ малко по-широки (до 12 м. м.).

Географ. разпространение: Ю. Европа, Африка, Азия.

---

[1]) Поставената отпредъ звездичка показва, че растението е ново за флората на България.

*Sparganium ramosum Huds. *var. polyedrum Asch. et Gr.* По периферията на Мандренското блато (устията на вливащитѣ се въ него потоци и рѣки), сѫщо и въ Драгоманското блато. Изглежда, че у насъ той е застѫпенъ по-широко. Началото на VIII съ цвѣтове и плодове.

**S. minimum Fries* (*S. natans auct*). Среща се по сравнително дълбокитѣ части на Драгоманското блато. Цъвти VII—VIII.

Относно разпространението на този видъ у насъ трѣбва да отбележимъ следното. Отъ направената ревизия на всички материали събрани отъ Рилскитѣ и Пиринскитѣ езера и дадени като *S. minimum Fries*, оказа се, че тѣ сѫ *S. affine Schnizl.* Така че единственото находище на *S. minimum Fries* у насъ за сега остава само Драгоманското блато.

*Potamogeton gramineus L. *var lacustris Fries.* Изъ най дълбокитѣ части на Драгоманското блато.

**Phalaris bulbosa L.* (*Ph. tuberosa L*, *Ph. nodosa L.*). По периферията на Атанаскьойското блато до с. Ходжамаръ (Бург.). Растението е събрано въ доста монго екземпляри отъ покойния проф. Ст. Георгиевъ въ 1893 год. между Каяли и Ваякьой. Попаднало, по стечение на обстоятелствата (заедно съ други още нѣкои растения), презъ 1907 год. у покойния Б. Давидовъ, то бива опредѣлено отъ него като *Ph. minor Retz.* (*Ph. aquatica Willd.*) и въ 1910 год. бива така публикувано[1]). Поради появилия се напоследъкъ у менъ интересъ спрѣмо флората на Чорноморското ни крайбрѣжие, наложи ми се да прегледамъ материялитѣ на проф. Ст. Георгиевъ отъ този край. Не бѣ никакъ трудно да се установи грѣшното опредѣление на Б. Давидовъ, защото: растението не е едногодишно, най-голѣмитѣ екземпляри мѣрятъ до 150 –160 см., крилцето върху гръбния ръбъ на плѣвитѣ не е назъбено. Указа се, че то отговаря на белезитѣ на *Ph. bulbosa L.* Това биде потвърдено отъ Prof. Degen — Будапеща. Едно малко отклонение отъ типичния видъ се явява само липсата на ясно изразени грудести надебелявания въ долната часть на стъблото.

Географ. разпространение: Срѣдиземноморската область, Канарскитѣ острови.

Crypsis aculeata Ait. По периферията на Атанаскьойското и Мандренското блата (Бург.).

C. schoenoides Lam. Соленитѣ глини по периферията на Атанаскьойското блато около с. Ходжамаръ (Бург.).

---

[1]) Д. Давидовъ — Растения съ брани отъ покойния проф. Д-ръ Ст. Георгиевъ по крайбрѣжието на Ю. България. — Трудове на Българ. природоизп. д-во, Кн. IV, 1910.

Milium vernale M. B. Изъ храсталацитѣ по хълмоветѣ около Айтосъ.

***Aeluropus litoralis* (*Gouan*) *Parl.* Среща се по соленитѣ глини и трѣвиститѣ мѣста по периферията на Атанаскьойското и Мандренско блато. Началото на VIII цъфти.

У насъ идва типичната форма, но срещатъ се екземпляри, които иматъ класчета съ по 3—4 цвѣтове, както това е у *var. repens Parl.* Това е обаче само едно малко отклонение отъ белезитѣ на типа, защото тия екземпляри по другитѣ си белези не отговарятъ на споменатия вариететъ.

Географ. разпространение: Срѣдиземноморската область, Добруджа, Ю. Русия, Централна Азия, Арабия, С. и. Африка (Еритрея, Нубия).

**Secale fragile M. B.* (*S. campestre Schult.*, *Triticum silvestre Asch. et Gräbn.*, *Triticum fragile Link*). По крайбрѣжнитѣ пѣсъци сев. отъ Бургасъ, а сѫщо и по пѣсъцитѣ около Гебедже (Варн.). Началото на VIII съ зрѣли сѣмена.

Географ. разпространение: Унгария, Славония. Сърбия. Добруджа, Ю. Русия.

При преглеждане на хербариума на покойния Б. Давидовъ се оказа, че този видъ е събранъ и отъ него около Гебедже, но до сега е останалъ несъобщенъ за нашата флора.

Scirpus maritimus L. около Бургасъ е застѫпенъ съ следнитѣ свои вариитети:

**var. compactus* (*Hoff.*) *G. Meyer.* Мочурливитѣ мѣста по периферията на Атанаскьойското и Мандренско блата.

**var. laxiflorus Asch. et Gräbn.* По брѣговетѣ (въ водата) на Карабунарската рѣка около с. Мандра (Бург.).

**var. macrostachys* (*Wille*) *Vis.* Мочуритѣ по западнитѣ брѣгове на Атанаскьойското и ю.-източнитѣ брѣгове на Ваякьойското блата.

var. monostachys Mayer (*var bornmülleri Vel.*). Влажнитѣ мѣста по периферията на Атанаскьойското и Мандренско блата.

**S litoralis Schrad.* Изъ крайбрѣжнитѣ мочурливи мѣста около Бургасъ и покрай Мандренското и Ваякьойското блата. Началото на VIII съ цвѣтове, а нѣкѫде вече и съ сѣмена.

Географ. разпространение: Ю. Европа, Зап. Азия, до Индия, Сев. Америка, Австралия.

Събранитѣ отъ Н. Стояновъ презъ 1911 год. около Месемврия екземпляри публикувани като *S. triquetrus L.*, се отнасятъ сѫщо така къмъ *S. litoralis Schrad.* Първиятъ видъ у насъ не е събиранъ до сега никѫде, поради това ще трѣбва да се изхвърли отъ

** означава че родътъ е новъ за флората на България.

нашата флора (намирането му обаче изъ вжгрешностьта на страната—по мочурливи и блатисти мѣста или покрай Дунава, не е изключено).

S. holoschoenus L. var. australis L. Влажнитѣ крайбрѣжни пѣсъци около Бургасъ и периферията на Атанаскьойското блато.

Fimbristylis dichotoma Vahl. Крайбрѣжнитѣ влажни пѣсъци ю. отъ Бургасъ.

Heleocharis palustris R. Br. var. boissieri Podp. По устието на Каребунарската рѣка до с. Мандра (Бург.).

Carex extensa Good. Влажнитѣ пѣсъци и трѣвисти мѣста по крайбрѣжието северно отъ Бургасъ.

*Juncus acutus L. *var. tommasinii Parl.* (*J. tommasinii Parl.*). По крайбрѣжнитѣ пѣсъци на Месемврия, Анхиало, Бургасъ. Отъ прегледа на материялитѣ изъ различнитѣ хербариуми у насъ се установи, че въ България *J. acutus L.* се представлява само отъ горната форма. *Var. megalocarpus Asch. et Gräbn.* не е събиранъ никжде у насъ.

Allium siculum Ucria var. dioscoridis Regel. Изъ влажнитѣ джбови гори около с. Мандра (Бургаско).

**Tulipa orphanidea Boiss.* (*T. clusiana Orph.*). Среща се съвсемъ ограничено изъ нивитѣ (бивши храсталаци) и покрай храсталацитѣ западно отъ Созополъ — въ политѣ на Бакърлъка.

Географ. рарпространение: Гърция и Архипелага.

Този новъ за нашата флора видъ е застжпенъ и съ една своя, вече известна форма (*T. orphanidea Boiss. var. pontica Stoj. et. Stef.* = *T. thracica Dav.*), която се среща въ Странджа пл. и из. Тракия и която свързва до известна степень нашето находище на типичната форма съ това въ Гърция и Архипелага.

Ornithogalum fimbriatum Willd. Изъ храсталацитѣ по южнитѣ склонове на хълмоветѣ около Айтосъ.

**Polygonum raji Bab.* (*P. roberti Loisel.*, *P. litorale Link var. latifolium Gren. et Godr.*). Разпространенъ е по пѣсъцитѣ на цѣлото Черноморско крайбрѣжие. Презъ VIII вече съ плодове.

Географ. разпространение: Европейскитѣ брѣгове на Атлантически океанъ (отъ Шотландия до Испания), Сев. Германия, Финлаидия, Италия, Сардиния, Добруджа.

Отъ провѣрката на всички хербарни материали въ София събирани у насъ и етикетирани като *P. maritimum L.*, се установи, че тѣ безъ изключение сж *P. raji Bab.* Затова не ще бжде погрешно да се счита, че *P. maritimum L.* не се срѣща въ България.

Polygonum amphibium L. се явява у насъ съ двата си вариетети:

*var. aquaticum Leyss. (P. amphibium L. var. natans Mönch, P. natans Zapal.).

*var. terreste Leyss. (P. terrestre Hadetschw.). И двата вариетата се срѣщатъ (първия въ по-дълбокитѣ мѣста, а втория въ по-плиткитѣ и засъхващи мѣста) въ Драгоманското и Казиченско блата, а вѣроятно ще се намѣрятъ и въ другитѣ наши по-голѣми блата.

Chenopodium glaucum L. По влажнитѣ пѣсъци около Бургасъ, Варна, а сѫщо Гебедже и др. Изобщо у насъ той се явява като доста обикновенно растение.

Camporosma monspeliacum L. По севернитѣ брѣгове на Атанаскьойското блато. Растението е събирано и отъ проф. Петковъ по стръмния глинесто-варовитъ теренъ около Каварна, а отъ покойния проф. Георгиевъ при Бургасъ и Ваякьой. Дава се само за Карнобатъ и Пловдивско.

C. monspeliacum L. var. canescens Moq. Събрано отъ Проф. Петковъ по стръмния глинесто-варовитъ теренъ между Каварна и Турски суюджукъ (26. VIII. 1902 г.). Det. проф. Петковъ. Вариетета се явява новъ за Балканския п-овъ.

C. ovatum W. K. Растението е събрано отъ Проф. Георгиевъ презъ 1893 год. по крайбрѣжнитѣ пѣсъци между Бургасъ и Месемврия. Споменава се отъ Janka само за Карнобатско.

Suaeda altissima Pall. Събирано по крайбрѣжнитѣ пѣсъци и солени глини около Анхиало. Презъ 1893 год. проф. Георгиевъ го е събиралъ около Созополъ и Анхиало.

Paronychia cephalotcs M. B. По скалитѣ изъ пѣсъцитѣ около Гебедже (Варн.). Погрешно се дава за тамъ *P. capela Kern.*

Matthiola odoratissima R. Br. var. taurica Conti. Събрано отъ проф. Петковъ по варовито-мергелнитѣ крайбрѣжни стръмнини между Каварна и Талянитѣ на 26 VIII 1905 год. Опредѣлението е направено отъ проф. Петковъ.

Географ. разпространение: Кримъ.

Растенето се явява ново за цѣлия Балкански полуостровъ. Типичниятъ видъ е сѫщо така неизвестенъ за полуострова.

Nigella damascena L. Изъ храсталацитѣ въ околноститѣ на Бургасъ.

Ranunculus ophioglossifolius Vill. Среща се по мочурливитѣ мѣста южно отъ с. Мандра (Бургаско).

Teesdalia lepidium D. C, Среща се по сухитѣ трѣвисти мѣста южно отъ Созополъ („Калето"). Следъ Витоша (с. Крапецъ), това е второ находище за насъ.

**Aldrovanda vesiculosa L. (A. verticillata Roxb., Drosera aldrovanda F. Müller).* Това интересно насекомоядно растение отъ *сем. Droseraceae* биде открито презъ септемврий 1928 год. въ най-дълбокитѣ части на Драгоманското блато въ съжителство съ следнитѣ растения: *Typha angusti-*

folia L., Sparganium minimum Fries, Potamogeton natans L., P. lucens L., Phragmites communis Trin., Scirpus lacuster L., Lemna trisulca, Polygonum amphibium L. var. aquaticum Leyss., Nymphaea alba L., Ranunculus lingua L., Myriophyllum verticillatum L., Utricularia vulgaris L., U. minor, а така сѫщо и *Ricciocarpus natans L., Chara, Nitella.*

Заслужава да се спомене, че едва ли не всички събрани отъ мене екзеипляри (на 11.IX. 1928 г.) бѣха или съ цвѣтове, или съ цвѣтни пѫпки, или най-после съ плодове. Hegi изрично споменава, че въ Германия *A. vesiculos L.* извънредно рѣдко цъвти.[1])

Географското ѝ разпространение е твърде интересно. Среща се на отдѣлни пунктове както следва: Европа (Франция, Германия, Полша Русия, Австрия, Унгария, Италия, Румания, Югославия); Централна Африка (най-горното течение на р. Нилъ); Кавказъ, Амурската область, предна Индия (Бенгалия, Калкута), Япония; с. и. Австралия (Квеенсландъ).

За допълване сведенията за географското разпространение на *A. vesiculosa L.* въ Европа и по-специално на Балканския п-овъ, трѣбва да се взематъ подъ внимание горепосоченото ѝ находяще въ България и находищата ѝ въ ю. з. Македония, дадени отъ проф. Петковъ: „Приближени блатисти мѣста на с. з. и з. Голѣма Прѣспа, както и въ блатото при с. Стене; блатиститѣ мѣста на Зазерско-Врапчанската низина; сѫщо и по с. и с. и. части на Ениджевардарския басеинъ.[2]) За по-голѣма прегледность, разпространението на този видъ е изобразено въ прпложената къмъ настоящата статия карта (стр. 75), като заемамъ досега сѫшествующитѣ данни за неговото географско разпространение въ Европа отъ *Hegi*[3]).

Въ горепосоченитѣ находища *проф. Петковъ* дава като придружающи растения на *A. vesiculosa L.* Следнитѣ: *Ceratophyllum demersum L., Myriophyllum spicatum L., Utricularia vulgaris L.* и др.

Ornithopus compressus L. — Срѣща се доста често по сухитѣ тревисти мѣста ю. отъ Созополъ („Калето" и др.).

Helianthemum canum (L.) Bmg. f. candidissimum (Ten.) Fiori **subf. ponticum Deg. et D. Jord. (n. subf.).** — Calycis pilis adpressis. Растението е събрано по каменистите мѣста изъ пѣсъцитѣ около Гебедже (Варн.). Цъвти презъ VI и VII.

Myriophyllum verticillatum L. Среща се въ Драгоманското блато въ две форми:

**f. pinnatifidum Wallr.* Расте по плиткитѣ и дори засъхващи негови части.

**f. pectinatum (D.C.) Wallr.* Изъ дълбокитѣ части на

---

[1]) *Hegi. G.*-Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd. IV, S. 507.

[2]) *Petkoff St.* — La flore aquatique et algologique de la Macédoine S.—W.; — Philippopole, 1910.

[3]) *Hegi, G.* — l. c., S. 507, Fig. 859.

блатото и растението почти изцѣло е потопено въ водата.

Colladonia triquetra D. C. Изъ младитѣ гори около с. Мандра (Бургаско).

Anethum graveolens L. По сухитѣ припечни мѣста на Черноморското крайбрѣжие южно отъ Анхиало.

Androsace elongata L. Срѣща се изъ храсталацитѣ по южнитѣ страни на височинитѣ източно отъ Айтосъ.

*Chlora perfoliata L. *ssp. serotina* (*Koch*) *Beck.* Събрано по влажнитѣ крайбрѣжни пѣсъци южно отъ Бургасъ. Отъ справкитѣ, които направихъ въ различнитѣ хербариуми се установи, че вида който се разпада на *ssp. serotina* (*Koch*) *Beck.* и *ssp. euperfoliata Hegi* (*ssp. grandiflora Viv.*), у насъ се представлява само отъ първия *ssp.*

Phyllirea media L. Расте заедно съ: *Carpinus orientatalis Lam., Quercus conferta Kit., Clematis vitalba L., Pirus communis L., P. amygdaliformis Vill., Mespilus oxyacantha* (*L.*), *All., Prunus mahaleb L., Colutea arborescens L., Evonymus verrucosus Scop., Acer campestre L., Paliurus aculeatus Lam., Cornus mas L., Fraxinus ornus L., Jasminum fruticans L.* (нѣкжде само — около Каялии — много рѣдко и *Prunus nana Focke* и *Syringa vulgaris L.*) и др. по южнитѣ склонове на височинитѣ между Айтосъ и с. Какжкьой, по тия с. з. отъ гара Каялии (Бург.), а така сжщо отдѣлни есземпляри и южно отъ Созополъ („Калето“). Съ тия нови находища географското разпространение въ Ю. България на тоя характеренъ медитерански елементъ се разширява значително (находището му около Айтосъ лежи въ южнитѣ предпланини на Източна Стара-планина).

Heliotropium supinum L. По засъхналитѣ локви около Мандренското блато — източно отъ с. Мандра (Бург.).

**Lithospermum tenuiflorum L. f.* (det. Prof. Degen). По сухитѣ тревисти мѣста надъ Кйошковетѣ (Шуменъ), а така сжщо по сухитѣ тревисти мѣста по Черноморското крайбрѣжие ю. отъ Бургасъ. Началото на май съ цвѣтове и незрѣли плодове.

Географ. разпространение: Далмация, Гърция (Арголисъ, Атака, Евбея).

**Nonnea obtusifolia D. C.* Среща се по каменисто-тревиститѣ свободни отъ гора мѣста по с.и. скатове на Бакърлъка (до Созополъ). Въ началото на май съ цвѣтове и незрѣли плодове.

Географ. разпространение: Италия, Гърция, Архипелага, Сирия, Палестиня.

*Rhinanthus major Ehrh. *var. mediterraneus Beg.* (*Alectorolophus mediterraneus Stern.* (det. Prof. Degen.). По сухитѣ тревисти мѣста въ политѣ на в. Елъ-тепе — Пиринъ. Срѣдата на юлий въ цвѣтъ.

Геогр. разпространение: Източната часть на Срѣдиземноморската область, Черна гора.

*Asperula longiflora W. K. *var. vestita Hal.* (*A. cynanchica L. ssp. langiflora W. K. var. vestita Hal.* (det. prof. Degen). Сухитѣ тревисти мѣста по скатоветѣ на в. Елъ тепе — Пиринъ. Срѣдата на юлий въ цвѣтъ.

**Cephalaria syriaca* (*L.*) *Schrad.*[1]) Растението е събрано отъ мѣстното население изъ посѣвитѣ на с. Кулкьой (Елховско) и изпратено чрезъ елховския околийски лѣкарь (заедно съ брашно и хлѣбъ въ които има примѣсь отъ семената му) до Химическия институтъ при Дирекцията на народното здраве, съ молба да имъ се отговори какво е това растение, защото семената му (смляни съ житото) обагряли хлѣба синьо-виолетово. На менъ то биде предадено отъ химика при сѫщия институтъ Г. Колевъ презъ есеньта на 1928 год. Презъ юлий т. г. имахъ възможность да провѣря на самото мѣсто автентичностьта на това находище.

За спонтанното му идване у насъ, струва ми се, едва ли може да има съмнение, като се вземе подъ внимание съвсемъ малката вѣроятность за пренасянето му съ житни семена за посѣвъ, произходящи отъ страни кѫдето то е въ отечеството си. Освенъ това географското му разпространение е добъръ указатель за това спонтанно идване, а то е: ю. Испания, ю. Италия, ю. Франция, сев. Америка, Ориента, Кавказъ, Кримъ и Ю. Сърбия.

**Chamaemelum disciforme* (*C. A. Mey.*) *Vis.* (*Matricaria corymbifera D. C., Tripleurospermum disciforme Sch. Bip.*) *var. quadrylobum Boiss.* Среща се доста често изъ влажнитѣ ниви около с. Мандра (Бург.) въ близко съседство съ Мандренското блато. На 21.VIII.928 г. съ цвѣтове и плодове

Географ. разпространение: ю.-и. Персия, а на типичния видъ: Транскавказъ, Персия, ю. и. Армения, Лидия.

Растението се явява ново не само за флората на България, но и за тая на Европа. Опредѣлението е направено отъ Prof. Degen (Буда-Пеща).

Centaurea mannagettae Podp. **var. pirinica D. Jord. (nov. var.).**

Caule monocephalo, ad basin pauco molliter arachnoideo; foliis subbipinnatisectis vel pinnatisectis; foliis caulinis integris; capitulis ovatis mediocribus; involucri phyllis in appendices nigras — fuscas; fimbriae saepius albis.

---

[1]) Растението е денено въ „Флора на България — Н. Стояновъ и Б. Стефановъ, но още въ края ѝ въ рубриката „допълнения и поправки" се изхвърля като погрѣшно внесено. Това е станало тогава не по моя вина. Растението сега се намира за пръвъ пѫть въ България.

Dimensiones: Caul. 15—25 sm.; laciniis fol. 1—1,5 cm × 1—2 mm.; involucrum 1,8 2 × 15 cm.

In collinis siccis calcareis supra pagum Bansco in m. Pirin. Floret VII.

Макаръ на пръвъ погледъ растението да се отличава доста отъ *C. mannagettae Podp.*, струва ми се, че не притежава достатъчно систематически белези, за да се отдѣли въ самостоятеленъ видъ.

Съ новото находище ареала на *C. mannagettae Podp.* се разширява въ западна посока (отъ Каваклии презъ Текира до Пиринъ).

Scorzonera mollis M. B. По сухитѣ тревисти мѣста южно отъ Созополъ („Калето").

Scolymus maculatus L. По сухитѣ тревисти мѣста край пжтищата сев. отъ Бургасъ.

*

Освенъ до тукъ споменатитѣ видове: *Phalaris minor Retz.*, *Scirpus triqueter L.* и *Polygonum maritimum L.*, ще трѣбва да се изхвърлятъ отъ нашата флора, поради това че сж погрѣшно дадени, още и следнитѣ:

Fimbrystilis laxa Vahl. Растението е дадено за България отъ покойния Б. Давидовъ. Съ такъвъ етикетъ (писанъ отъ Давидовъ) намѣрихъ хербарни материяли въ Ботан. институтъ при Физ.-матем. факултетъ, събирани отъ покойния проф. Георгиевъ около Бургасъ, които обаче представляватъ дребни, хилави екземпляри отъ *F. dichotoma Vahl.* и *Cyperus flavescens L.* събрани заедно. Съ етикетъ *F. laxa Vahl.* стоятъ въ хербариума на Е. И. Музей на Н. В. Царя растения, събирани около Мандренското блато и опредѣлени отъ Давидовъ, които обаче сж пакъ такива дребни, изгладняли екземпляри отъ *C. flavescens L.*

Camphorosma ruthenicum M. B. Включена е въ „Флора на България" като отдѣленъ видъ по недоглеждане отъ страна на авторитѣ, защото *C. ruthenicum M. B.*, е синонимъ на *C. monspeliacum L.* У. Федченко и Флеровъ действително *C. ruthenicum M. B.* е дадена като отдѣленъ видъ, само че съ авторъ *C. A. Meyer*[1]). Сжщата грѣшка е направена и въ „*Prodromus Florae peninsulae Balcanicae*" отъ *Prof. Hayek.*

Corispermum canescens Kit. Растението е дадено отъ Урумовъ за крайбрѣжнитѣ пѣсъци при Анхиало. Отъ провѣрката на материялитѣ му събирани изъ тия мѣста се установи, че тѣ напълно отговарятъ по белезитѣ си на *C. nitidum Kit.*

C. orientale Lam. Посочено отъ *Prof. Velenovsky* за крайбрѣжнитѣ пѣсъци между Бургасъ и Анхиало. Понеже въ никой отъ българскитѣ хербариуми не можахъ да намѣря материали отъ тоя видъ, помолихъ да ми се изпратятъ

---

[1]) Сравни: *Федченко, Б. А. и Флеровъ* А. Ѳ. — Флора Европейской Россіи, стр. 349 и *Шмальгаузенъ*, Ив. — Флора Срѣдней и Южной Россіи, томъ II, стр. 363.

такива отъ хербариума на *Velenosky* отъ Прага. Указа се че и тѣ отговарятъ на *C. nitidum Kit.*

Paronychia capitata Zam. Дадено е отъ Урумовъ за варовититѣ скали при Ловечъ. Материялитѣ отъ този край принадлежатъ къмъ *P. cephalotes M. B.* При това прегледа на материялитѣ спадащи къмъ рода *Paronychia*, събирани отъ различни краища на България, ми дава основание да мисля, че може би *P. kapela Kern.* расте само въ Пиринъ и въ ю. з. часть на нашето отечество, а въ сев. и източнитѣ му части расте *P. cephalotes M. B.* Въ това направление се налага едно по-обстойно проучване.

Zusammenfassung.

Aus verschiedenen Gegenden Bulgariens sind Pflanzen gesammelt worden, unter denen: 1. *Typha angustifolia L. var. angustata Bory et Chaub.*, *Sparganium ramosum Huds. var. polyedrum Ascher. et Gräbn.*, *S. minimum Fries* (die Pflanze die bis jetzt als S. *minimum Fries* angegeben worden ist gehört zu *S. affine Schnizl.*), *Potamogeton gramineus L. var. lacustris Fries*, *Phalaris bulbosa L.*, *Aeluropus litoralis* (*Gouan*) *Parl.*, *Secale fragile M. B.*, *Scirpus maritimus L. var. compactus* (*Hoff.*) *G. Meyer*, *S. m. L. var. laxiflorus Ascher. et Gräbn.*, *S. m. L. var. macrostachys* (*wille.*) *Vis.*, *S. litoralis Schrad.*, *Juncus acutus L. var. tommasinii Parl.*, *Tulipa orphanidea Boiss.*, *Polygonum raji Bab.*, *P. amphibium L. var. aquaticum Leyss.*, *P. a. L. var. terrestre Leyss.*, *Aldrovanda vesiculosa L.*, *Myriophyllum verticillatum L. f. pinnatifidum Wallr.*, *M. v. L. f. pectinatum* (*D. C.*) *Wallr.*, *Chlora perfoliata L. ssp. serotina* (*Koch*) *Beck.*, *Nonnea obtusifolia D. C.*, *Lithospermum tenuiflorum L. f.*, *Rhinanthus mayor Ehrh. var. mediterraneus Beg.*, *Asperula longiflora W. K. var. vestita Hal.* neu für Bulgarien sind; 2. *Camphorosma monspeliacum L. var. canescens Moq.*, *Matthiola odoratissima R. Br. var. taurica Conti*, *Cephalaria syriaca* (*L.*) *Schrad.* neu für die Balkanhalbinsel sind (die ersten zwei sind von Prof. Petkoff in Dobrudja — in der Nähe von Kawarna gesammelt); 3. *Chamaemelum disciforme* (*C. A. Mey.*) *Vis. var. quadrilobum Boiss.* neu für Europa ist; 4. *Helianthemum canum* (*L.*) *Baumg. f. candidissimum* (*Ten.*) *Fiori subf. ponticum Deg. et D. Jord.*, *Centaurea mannagettae Podp. var. pirinica D. Jord.* neu für die Wissenschaft sind. Die übrig gebliebenen Pflanzen kommen selten in Bulgarien vor.

Ausserdem behauptet der Verfasser, dass: *Phalaris minor Retz.*, *Scirpus triqueter L.*, *Fimbristylis laxa Vahl.*, *Polygonum maritimum L.*, *Corispermum canescens Kit.*, *C. orientale Lam.*, *Paronychia capitata Lam.*, nirgends in Bulgarien vorkommen, deswegen sie aus der Flora Bulgariens ausfallen müssen. (*Caphorosma ruthenicum M. B.* = *C. monspeliacum L.*).

Карта за географското разпространение на *Aldrovanda vesiculosa L.* въ Югоизточна Европа.

Die geographische Verbreitung von *Aldrovanda vesiculosa L.* in südöstlichen Europa.

FÜNF NEUE ARTEN AUS BULGARIEN UND THRAKIEN.

von B. Stefanoff.

1. **Gypsophiia Tekirae** Stef. (nov. spec.).—E sect. Eugypsophila Boiss. — Perenne glauca, caulibus erectis glabris, diffuse-paniculato-ramosis; folia glabra ovato-vel elliptico-lanceolata, ca 9 cm longa et basi ad 27 mm lata, semiamplexicaulia vel breviter connata, apice acuta, 3—5 nervia; flores parvis pedicellatis in panicula multiflora laxe dispositis (pedicellis calyce fere duplo longioris); calyx ad ca 2 mm longus, costis viridibus et dentibus ellipticis, apice obtusis; petiolis albis, calyce sublongioris, capsula glabra calyce aequilonga.

Hab. in promontorium Tekira ad Tatar-Pazardjik, in rupestris calcareis aridis Leg. St. Georgieff in 9 Juni 1891.

Die hier beschriebene neue Art gehört zweifellos zu dem Verwandtschaftskreis der *Gypsophila Gmelini Bge*, *G. acutifola Fisch.*, *G. trichotoma Wender* u. a. orientalischen und osteuropaeischen Arten. Von den erwähnten Arten unterscheidet sich unsere Form durch eine Reihe konstanter Merkmale. So beherscht, z. B. die erste Art — *G. Gmelini Bge* linear-lanzettliche Blätter, welche Form auch die Blätter von G. acutifolia Fisch. haben. In der letzten Art sind aber die Blütenstände, oder am wenigstens, die Blütenstiele immer mit drüsigen Haaren bedeckt.[1]). Grösserer ist die Ähnlichkeit zwischen *G. Tekirae* und *G. trichotoma Wender*; die letze Art unterscheidet sich aber durch seine eilängliche — oder ellyptischen Blätter, welche an der Spitze mehr oder weniger abgerundet sind. Auch der Stengel bei *G. trichotoma Wender*, ist von dem Grunde bis zu dem untersten Zweigchen des Blütenstandes, einschliesslich der entsprechenden Blätter, mit kurzem und drüsigem Kraushaaren dicht bedeckt[2]). Zu den wichtigste Merkmale gehört auch der Umstand, dass der Kelch unserer Art immer mit feinen weisslichen wachsartigen Wärzchen bedeckt ist. Solche Wärzchen finden wir niemals auf dem Kelch der *G. trichotoma Wend.* Endlich sind bei der erwähnten Art die Kelchzähne an der Spitze mehr oder weniger länglich oder zugespitzt und die Farbe der Kronblätter immer purpur-

---

[1]) Vergl. B. Fedtschenko und A. Fleroff: Flora ewropeiskoi rossii, St. Petersbourg 1910, p. 402.

[2]) Nach die Diagnose von Boissier (Fl. Orient. I, p. 542) hat diese Pflanze zuweilen auch ganz kahle Stengel und Blättern.

rot ist. In von uns beschribenen *G. Tekirae* sind die Kronblätter weisslich gefärbt.

In ihrer geographischen Verbreitung erreicht *G. trichotoma Wender* westlich bis zu der Küste des Schwarzen-Meeres in Bulgarien wo wir diese Pflanze als einen typischen Halophyt auf dem salzhaltigen Sandboden und feuchten Ton und Lehmschlaum finden.

G. Tekirae wurde ungefähr vor vierzig Jahren von dem gestorbenen Professor Stefan Georgieff gefunden und von ihm als *G. scorzonerifolia Desf.* veröffentlicht. Als Synonim dieser Art gibt er den Namen *G. perfoliata L.* an.[1]) Anderseits gibt Hayek in sein Prodromus der balkanischen Flora (I, S. 218) auch die oben erwähnten G. trichotoma Wender als Synonim derselben *G. scorozonerifolia Seringe.* an. Wie wir vermuten aber hat *G. scorzonerifolia Ser,* in taxonomischem Sinne einen sehr zweifelhaften Wert. Auf Grund der originellen Beschreibung, können wir vorleufig behaupten, dass diese Art einfach als einen Synonim der *G. trihotoma Wend.* angemonen werden muss. Nach der Diagnose (De Candolle Prodromus I, p. 352) unterscheidet sich diese Art durch: „panicula viscosa, foliis lanceolatis, semiamplexicaulibus, acutis 3—5 nerviis laevibus". . . Differt a G. perfoliata panicula viscosa, floribus majoribus et calycibus dentis acutioribus". Diese Merkmale zeigen klar dass *G. scorzonerifolia Ser.* muss eine Art von *G. perfoliata L.* und *G. trichotoma Wend.* wie auch von unserer neuen *G. Tekirae* ganz verschieden sein. Die Unterscheidungsmerkmale zwischen unsere Art und *G. scorzonerifolia Desf.* besteht hauptsächlich in dem Blütenstand der bei der letzten Art drüsig behaart ist, weil in G. Tekirae ganz kahl ist. Ferner, wie wir schon gesagt haben, im Einklang mit Fedtschenko und Fleroff (loc. cit.) und auf Grund unsere persönlichen Beobachtungen über Exemplaren in Bulgarien gesammelt, hat *G. trichotoma Wender,* gewöhnlich drüsig behaarte Blätter, welche an der Spitze mehr oder weniger abgerundet sind. Die Behaarung der Blätter der *G. trichotoma Wend.* gibt uns Anlass eine Aehnlichkeit zwischen dieser Art und *G. perfoliata L.* β. *tomentosa Ser.* zu vermuten (loc. cit), die für den Taurischen Halbinsel (Krim) angegeben ist. Wegen des Mangels der Originalpflanze können wir nicht einen bestimmten Schluss über das Wesen und den systematischen Wert der *G. scorzonerifolia* Ser. (oder Desf.?) ziehen, wie auch seine systernatische Verhältnisse mit G. perfoliata L. zu erklären. Es kann hier jedenfals betont werden, dass Nyman (Conspectus p. 99) stellt diese Form alls subspecies der *G perfoliata* L., und giebt sie nur für Dalmatien.

2. **Iberis thracica Stef.** (nov. spec.) — Planta biennis caulibus simplicis vel e basi ramosis, ramis erectis ad 10—15 cm

---

[1]) *St. Georgieff.* Materiali po Florata na jujna Bulgaria (Thrakia) — M.S.B. . I (1889) p. 210.

altis, crispule setoso-papillosis; folia carnosula, anguste lanceolato-linearia, canaliculata (25 mm longa et 1·5 mm lata) margine remote albo-setosa integerrima; flores pallide-roseis modice radiantibus et siliculis (immaturis) in racemum brevissimum dispositis. Floret in Junio.

Hab. in sexosis aridis prope urbem Xanthi (Iskedje) in Thracia occidetalis. Leg. B. Stefanoff et det. sub Iberis taurica DC[1]).

Die oben beschriebene neue Iberis-Art gehört sicher zu dem natürlichen Kreise, gebildet von *Iberis ciliata* All., *Iberis Spruneri Jord.*, *I. taurica DC.* und *I. Pinardi Jord.*, unterscheidet sich aber genügend von diesen Arten durch das Aussehen und die Form der Blätter, welche in den erwähnten Arten in den meisten Fällen offenbar breiter und spatenförmig oder lanzettlich-spatenförmig, an den Ränden gezähnt oder zum Teil eingeschnitten-gezähnt sind. In Ergänzung können wir noch in Betracht nehmen dass in *Iberis Pinardi Jord.* der Stengel zusammen mit der Blätter „papilloso-canescens" ist. Manche anderen Merkmale zeigen aber dass unsere *I. thracica* in systematischer Bezienung am nächsten zu der erwähnten asiatischen Art steht.

3. **Melilotus physocarpa Stef.** (nov. spec.). — Annua, caulibus pumilis (10—15 cm. altis), erectis e basi diffuso-ramosis, ramis breviter crispule pubescens, stipulis lanceolatis, integris, foliolis carnosulis cuneato-obovatis, margine denticulatis, racemis abreviato-paucifloris, folio longioris, flores mediocres (ad 5 mm longis) albis, vexillo medium versus alis carinaque apice coeruleo-violaceis, legumine pendulo, vesiculoso, ovato-globoso, apice abrupte mucronato, obscure paucicostato et sparse crispato-pubescento. Floret in Aprilio. Hab. in saxosis aridis ad vicum Kumbaga prope Rodosto (Thracia orientalis). Leg. T. Nicolov in a. 1913.

Wie es aus der Beschreibung zu ersehen ist, zeigt diese neue Art eine auffällig grosse Ähnlichkeit mit der *Melilotus bicolor Boiss et Bal.* aus Pharygia. Auf Grund der sehr charakteristischen äusseren Form der Frucht hat Boissier die erwähnte Art in eine sebstständige monotypischer Sektion *Lopholobus* abgesondert[2]). Zum Teil die grössere Blätter in *Melilotus phisocarpa* in welcher Art auch der Stengel und der Kelch etwas Stärker behaart sind, sind die wichtigeren morphologische Merkmale durch welche wir unsere Art von M. bicolor Boiss. et Bal. unterscheiden können. Das einzige systematische Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Arten besteht aber, wie wir schon erwähnt haben, in der Pericarp, nachdem, wenn wir die Sektionsteilung von Boissier folgen wollen, unsere neue Art

---

[1]) *B. Stefanoff*; Notices sur la flore de la Thrace occidentale. — Ann. de l'Université de Sofia T. XV—XVI 1921, p. 70.

[2]) „Pericarpium fungoso-membranaceum, fragile in costas 8—10 longitudinales subundulati expansum" (Boissier Fl. orient. II, p. 106).

in eine selbstständigen Sektion (Physocarpa) einschliessen. Anderseits aber, wenn wir die sehr grosse Ähnlichkeit in den sämtlichen äusseren Merkmalen zwischen *M. physocarpa* und M. bicolor Boiss. et Bal. berücksichtigen, scheint uns dass in diesem Falle die Form der Pericarp nicht von einer so grossen Wichtigkeit ist um die beide Arten in besonderen Sektionen zu trennen. Diese Arten unterscheiden sich aber so stark von den allen übrigen Melilotus-Arten, dass ihre Absonderung in einer selbstständigen Sektion *Lopholobus* als ganz natürlich erscheint.

4. **Polygala Stojanovii** Stef. (nov. spec.). — Perenne, radices tenuis fusiformis, caulibus e basi ramosis, erectis 10—15 cm altis crispule breviter pubescentis, ramis apice virgato-ramosis, ramulis floriferis formantes; folia radicalia ovato-spathulata, coeteria lineari-lanceolata vel lanceolata, apice acuta; racemis terminalis, laxifloris, floribus coeruleis mediocrs ad 5—7 mm longis, alis elliptico-obovatis, elevato 3—5 nerviis, venis apice anastomosantibus, corollam parum longior, petalis lateralibus carina longioris, filamenta usque ad apicem monadelphia et capsula aequaliter biloba, glabra elliptico-obovata, apice retusa, alis subbreviora, basi breviter sed distincte stipitata.

Floret in Julio. Hab. in rupestris calcareis subalpinis in monte „Ali-Botusch" (Macedonia australis) in loco „Livadite" (ca 1700). leg. N. Stojanoff.

Var. sublignosa nov. var. — A typo differt radices induratis sublignosis et floribus majusculis ad 7 mm. longis. In monte Ali-Botusch ad Tzarev-vrch, ca 1700-1800 m. (solo calcareo) leg. N. Stojanoff.

Diese Pflanze die früher als *P. venulosa S S*[1]) oder zum Teil als P. *vulgaris* L. bestimmt wurde, dem äusseren Aussehen der P. monspeliaca L. ähnlich ist, nähert sich am stärksten zu den Arten von der Gruppe *Vulgares* Chod. der Sektion Orthopolygala Chod[2]). In dieser Gruppe schliessen sich unter den anderen Arten auch noch P. *major Jacq.*, *P. nicaeensis* Risso und P. venulosa S. S. ein, welche wir als Verwandten der P. Stojanovii ansehen sollen. Besonders am nächsten steht unsere Form zu den blaublühenden Gebirgsformen der P. nicaeensis Risso wie auch zu der kleinasiatischen P. pruinosa Boiss.

In folgender Tabelle sind die Unterschiede zwischen unserer Art und ihrer Verwandten zusammengestellt.

---

[1]) Vrgl. N. Stojanoff et B. Stefanoff. Flore de le Bulgarie 1925, p. 1287.

[2]) R. Chodat in Engler und Prantl Die nat. Pflanzenfam. III, Teile 4—5 (Polygalaceae) I Aufl. 1897, s. 337.

P. Stojanovii Stef.	P. pruinosa Boiss.	P. nicaeensis Risso	P. major Jacq.	P. venulosa S. S.
Caulis erectis	Caulis adscendentis vel erectis	Caulis adscendentis vel basi procumbentis	Caulis erectis	Caulis adscendentis
Folia caulina lineali-lanceolata vel lanceolata	Folia caulina angustespathulata apice obtusa	Folia caulina ellipticolanceolata	Folia caulina lineari — lanceolata	Folia caulina lanceolata
Racemis laxis paucifloris	Racemis laxis plurifloris	Racemis laxis plurifloris	Racemis densis plurifloris	Racemis laxis pauciflo-ris
Flores 5—7 mm longis, azureis	Flores 8 mm longis, azureis	Flores 8—10 mm longis azureis vel roseis, rarissime albis	Flores 15—18 mm longis, azureis, roseis vel albis	Flores 10—12 mm longis, azureis
Alae coralla sublongioris	Alae coralla aequantis	Alae carolla aequantis vel parum brevioris	Alae carolla brevlioris	Alae coralla dimidium breviores
Petalis lateralis corina langioris	Petalis lateralis carina brevioris	Petalis lateralis carina longioris	Petalis lateralis carina longioris	Petalis lateralis carina multo langioris
Capsula basi breviter sed distincte stipitata	Capsula basi attenuata sessilia, lobis inaequalibus	Capsula basi attenuata subsessilia, lobis leviter inaequalibus	Capsula basi longe stipitata	Capsula sessilia

Der Unterschied zwischen P. Stojanovii und die anderen zu dieser Gruppe angehörenden Arten, besteht hauptsächlich in der Verzweigung der obere Hälfte des Stengels. Sobald eine solche Verzweigung fast in allen Individuen dieser Art. gefunden ist, können wir jeden Zweig als eine seitliche Blütenstand begreifen. Diese seitliche Blütenstände, welche wie gewöhnliche Verzweigungen der Stengel entwickelt sind, sind nicht identisch mit den echten seitlichen Blütenständen, charakteristisch für mehrere andere Arten die zu verschiedenen Sektionen der Gattung gehören. Solche echte seitliche Blütenstände finden wir, z. B. ausserdem, bei *Polygala sibirica L.*, noch in P. supina Schreb. und aller seinen verwandten Formen[1]).

Die Verzweigung der Stengel wie wir ihn in Polygala Stojanovii finden, ist eine ziemlich seltene aber nicht ausgeschlossene Erschienung in den allen übrigen Arten der Gruppe *Vulgares*

---

[1]) Die Gruppe von Orthopolygala mit den echten seitlichen Blüienständen, wo unter den anderen Arten auch P. supina Schreb. gehört, ist in Bulgarien ausserdem von der erwähnten Art noch durch P. Murbeckii Deg. und P. rhodopea (Vel.) Janchen vertreten. Alle diese drei Arten stellen sich zusammen in einer sehr nahe systematische Verwandtschaft ein.

Poligala rhodopea (Vel.) Janchen, welche Art endemisch in Thrazien und Mazedonien verbreitet ist, wurde zum ersten Mal von Velenovsky gefunden, wer die Pflanze zuerst als P. Hohenackeriana F. M. identifiziert hat, spätter aber als eine Varietät (rhodopea) derselben Art veröffentlichte (Velenovsky Fl. Bulg. 1891 p. 55; Suppl. I 1898. p. 34). Troztdem der Erklärung von Janchen aber, welcher P. rhogopea (Vel.) Janchen als eine Art ganz verschieden von P. Hohenackeriana F. M. begriffen hat (Mitteil. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark Bd. 51 (1914) 1915, s. 88), legt Hayek wieder (Prodromus I, p. 543) unsere Pflanze als Varietät der erwähnten vorderasiatischen P. Hohenackeriana F.M.

Auf Grund des authentischen Herbarmaterials von der letzten Art, in Persien gesammelt, haben wir gefunden, dass zwischen dieser Art und Palygala rhodopea (Vel.) Janchen eine Reihe von sehr wichtigen Unterschiedsmerkmale existieren, welche genügend fur die spezifische Trennung beider Arten sind. So z. B. im Anklang mit den Herbarexemplaren unterscheidet sich P. Hohenackeriana FM. von P. rhodopea (Vel.) Janchen wie folgt: Die vertikalen Wurzelstöcke der P. Hohenackeriana F.M. treiben mehrere verholzte und kurze aber dicht genäherte Stengeln aus, welche zusammen mit den Blättern sehr stark weisslich behaart sind. Die seitliche Blütenstände dieser Art sind immer verkürzt und tragen nur wenige weisslichen Blüten. Die Flügel sind verkehrt-eiförmig, an der spitze abgerundet und einnerwig. Die Zweigchen der letzten sind schwach entwieckelt und anastomosieren nicht mit seinen Spitzen. Die Kapsel ist sitzend mit ungleichen Fächern.

Wie wir schon erwähnt haben, zeigt *P. rhodopea (Vel.) Janchen* eine sehr grosse morphologische Vervandtschaft mit *P. supina* Schreb. mit

Chod., wo sehr oft zusammen mit den endständigen —, noch eine oder mehrere seitliche Blütenstände entwickelt sind. Im manchen anderen Fällen aber bleiben diese „pseudolaterale" Blütenstände nur als schlaffende axillaren Knospen.

5. **Hypericum setiferum Stef.** (nov. spec.). E sect. Euhypericum Boiss. — Caulis teres erectis, ad 32 cm altis, glabris; folia basi cordato-amplexicaulia, ovato-lanceolata, apice angustiora subtus pallidiora et ad nervos pilis setosis sparse obsita non pellucido-punctata, margine subrevoluta et nigropunctata; Inflorescentia pluriflora paniculato-ramosa, lax; sepalis lanceolato-ellipticis, capsulae adpressis, pellucido- sed non nigrostriatis, margine glanduloso vel eglanduloso fimbriatis, fimbriis dimidium latitudinem sepalorum vix aequantis; petalis calyces duplo vel subduplo longioris, margaine nigro punctatis; capsula 7—10 mm longa, conica calyce ± duplo longiora, glandulis resinosis vesiculosis ovatis versus dorsus carpelloru n in vittam longitudinalem elongatis obsita, seminibus longitudinaliter undulato-striatis. Floret in Majo. Hab. in rupestris syeniticis „Djendem-tepe" prope Plovdiv (Bulgaria australis).

Die beschriebene neue Pflanze nähert sich seinen äusseren Merkmalen nach, zu einer Gruppe von Arten der Subsektion Drosocarpium Spach, von welcher wir hauptsächlich die folgenden in Betracht nehmen können: H. alpinum W. K., H. Rochelii Grsb. et Schenk., H. Boissieri Petr., H. confusum Vandas und zum Teil auch den kleinasiatischen H. bithynicum Boiss. Offenbar kann man auch eine Vewandtschaft zwischen unserer neuen Art und H. perfoliatum L. (H. ciliatum Lam.) von der Sektion Heterotaenium R. Keller[1]) fest stellen. Von den Merkmalen, welche unsere *Hypericum setiferum* von seine Verwandten unter-

---

welcher Art die Unterschiedsmernmale in die folgende kleine Tabelle zusamengestellt sind.

P. supina Schreb.	P. rhodopea (Vel.) Janchen
Blätter abgerundet ellyptisch am Rande flach	Blätter länglich-ellyptisch am Rande zurück geröllt.
Trauben 6—10 blütig; Blüten blau	Trauben 4—6 blütig; Blüten gelblich-weiss oder hellblau

Es verdient noch die Verschiedenheiten in den ökologischen Bedingungen bei welchen die beiden Arten existieren zu erwähnen. So ist *P. supina Schreb.* in Ostthrazien immer als einen Bewohner der Eichenwälder verbreiten, wenn *P. rhodopea (Vel.) Janchen* wir nur auf den trockenen steinigen Orten der Gebirgshängen finden.

[1]) Oder Millepora, nach der von Boissier verwendete Klassifikation der Gattung Hypericum.

H. setiferum n. spec.	H. bithynicum Boiss.	H. Boisieri Petr.	H. Rochelii Grsb. et Schenk	H. confusum Vandas	H. alpinum W.K.	H. perfoliatum L.
Folia basi cordato-amplexicaulia ovato-lanceolata apice angustiora non pellucido punctata	Folia basi cordato-amplexicaulia, ovata, obtusa non pellucido punctata	Folia basi profunde cordato-amplexicaulia apicem versus sensim attenuata non pellucido punctata	Folia oblongo-triangularia, acuta basi cordato-amplexicaulia non pellucido punctata	Folia ovata vel ovato-oblonga basi cordata non pellucido punctata	Folia ovata obtusa basi leviter cordato-amplexicaulia non pellucido punctata	Folia oblongo-ovata vel lanceolata, basi cordato-amplexicaulia pellucido-punctata
Sepala pellucido-striolata margine glanduloso vel eglanduloso fimbriata fimbriis dimidium latitudines sepalorum vix aequantis	Sepala dense nigropunctata et margine glanduloso ciliata	Sepala linaari-lanceolata, margine longe glanduloso-fimbriata, fimbriis latitudinem sepalorum aequantis	Sepala parce nigropunctata, margine glanduloso-fimbriata, fimbriis dimidium latitudinis sepalorum vix aequantis	Sepala nigro-punctata et margine glanduloso-fimbriata	Sepala ciliis partim eglandulosis partim in glandulam clavatam desinentibus	Sepala nigro-striolata, margine dense sed non longe glanduloso-ciliata
Capsula glandulis resinosis vesiculosis ovatis versus dorsum carpellorum in vittam longitudinalem elongatis obsita	Capsulis glandulis resinosis vesiculosis versus dorsum carpellorum in vittam longitudinalem elongatis obsita	Capsula glandulis resinosis vesiculosis obsita	Capsula glandulis resinosis vesiculosis obsita	Capsula glandulis resinosis vesiculosis globosis vel irregulariter dispositis obsita	Capsula glandulis resinosis vesiculosis obsita	Capsula glandulis resinosis partim linearis partim orbicularis obsita

scheiden, zusammengestellt in unserer Tabelle, eines von grösserer Bedeutung ist in die Anwesenheit der borstenartigen Haaren auf der unteren Seite der Blätter längs den Nerven. Wie es beckannt ist, fehlen die Haaren in den anderen Arten der Subsektionen Drosocarpium Spach und Heterotaenium R. Keller gänzi ich.

Wie wir erwähnten, auf Grund der verschiedenen Merkmalen gehört *H. setiferum* zweifellos zu der Untersektion Drosocarpium Spach, aber die Auffindung einiger länglichen und schräg verlaufenden Harzdrüsen auf dem Rücken der Kapsellöscher gibt uns Anlass, diese Art zusammen mit einer Verwandten, und auf ersten Stelle die kleinasiatischen *H. bithynicum Boiss.* welcher auf der Kapsel ähnliche längliche Harzdrüsen besitzt, in näheren systematischen Verhältnisse mit einigen Arten de Subsektion *HeterotaeniumR. Keller* zu stellen, und hauptsächlich mit der erwahnten *H. perfoliatum L.* (*H. ciliatum Lam.*). Auf Grund der Form und der Lage der Harzdrüsen die besprochene drei Arten (H. setiferum, H. bithynicum Boiss. und H. perfoliatum L.). konnen wir als intermediären Type annehmen, welche die beide Subsektionen *Heterotaenium R. Keller* und *Drosocarpium* in einen direkten genetischen Verbindung stellen.

Verschiedene Merkmale von morphologischer und systematischer Natur, welche wir in einer anderen Arbeit über die Gattung Hypericum behandeln werden, zeigen uns klar, dass diese beide Subsektionen eine der am stärksten fortschreitenden Gruppen in dieser Gattung bilden, und die erwähnte drei Arten, als die primitivsten Momente in die Entwicklung der Subsektion Drosocarpium bestehen. H. setiferum besitzt eine sehr beschränkte geographische Verbreitung, wahrscheinlich aber sollen wir diese neue Art als einen palaeoendemische Typ betrachten. Abgesehen von einigen anderen Merkmalen, ist der Fundort dieser Art seit lange Zeit als eine solche Stelle bekannt, wo mehrere altendemische Arten lokalisiert sind. So z.B. nebst einige andere Seltenteiten bildet der Sienit-Hügel „Djendem-Tepe" bei Plovdiv die ein einzigste Fundstelle, wo der schon ungefähr vor vierzig Jahren verschwundene palaeoendemischen Art *Astragaius physocalix* Fisch. gelebt hat.

НѢКОЛКО НОВИ ЗА БЪЛГАРИЯ ГЖБНИ ВИДОВЕ.

отъ Б. Бързаковъ, асистентъ.

EINIGE FÜR BULGARIEN NEUE PILZARTEN.

von B. Barsakoff, Assistent.

Тази малка работа представлява списъкъ на нови за България гжбни видове. Едната часть отъ материалитѣ сж събрани презъ 1926, 1927 и 1928 години отъ мене и покжсно опредѣлени, а другата часть представлява гжбни видове оставени отъ покойния естественикъ Крумъ Влаевъ, едни отъ които сж опредѣлени отъ самия него, но до сега непубликувани, а други неопредѣлени, които въ последствие. опредѣлихъ.[1])

I. Гжбни материали събрани отъ покойния Крумъ Влаевъ

1. Класъ Ascomycetes (Горбести гжби).

**Peziza scutellaria* L. По улея на воденицата при „Клептуза", с. Лжжене. 13. VIII. 1911.

**Peziza hemisphaerica* Hoff. Около Боянския водопадъ, Витоша 4. VIII. 1911 г. Сжщо Чамъ-кория, 1926 г.

2. Класъ Basidiomycetes (Базидиални гжби).

**Auricularia auricula Iudae* L. По пукнатина на Salix въ Борисовата градина, София. 24. VII. 1911 г.

**Exidia glandulosa* Bull. Надъ с. Княжево, Соф. по букъ. Изъ Люлинъ. 2. VIII. 1911 г.

**Exobasidium vaccinii* Fusk. По листата на Vaccinium myrtyllus изъ Юнъ-долъ, 13. VIII. 1911 г.

**Telephora terrestris* Ehr. Надъ с. Княжево, по северния склонъ на Витоша. 27. III. 1911 г.

**Clavaria pistilaris* L. Западнитѣ склонове на Витоша въ редка джбова гора, 25. IX. 1911 г.

---

[1]) Освенъ горнитѣ материали, отъ покойния има оставена една сбирка отъ опредѣлени гжбни видове съхраняващи се въ Ботаническия институтъ на физ.-мат. факултетъ при университета. Тѣ сж публикувани заедно съ мои гжбни материали по-рано въ годишника на университета и Известия на Бъл. Ботаническо дружество.

*) Отбѣлѣзанитѣ съ звѣздичка видове сж опредѣлени отъ Крумъ Влаевъ.

**Clavaria formosa* Pers. Северо-западния склонъ на Люлинъ въ букова гора, по земята. 2. VIII. 1911.

**Paxillus atromentosus* Batsch. По паднали дървета изъ боровитѣ гори по пжтя за Юнъ-долъ. 12. VIII. 1911 г.

**Coprinus atramentarius* Bull. При основата на старъ пънъ, гр. София. 21. V. 1911 г. Сжщо въ Борисовата градина. 29. X. 1917 г. Яде се.

**Coprinus diaphanus* Q. Западнитѣ предѣли на Витоша. 25. IX. 1911 г.

Coprinus nycthemerus Fr. Западнитѣ предѣли на Витоша. 25. IX. 1911 г.

**Hygrophorus flammeus* Scop. (*Hygrophorus miniatus* Fr.). Въ ливадитѣ подъ „Черния върхъ", Витоша. 31. VII. 1911 г.

**Hygrophorus aureus* Arrh. Изъ боровата гора по тревата на Юнъ-долъ, Родопитѣ. 13. VIII. 911 г.

**Lactarius volemus* Fr. Изъ джбовата гора на източния склонъ на Люлинъ. 2. VIII. 1911 г.

Lactarius controversus Pers. Гората край „Златнитѣ мостове", Витоша. 16. VII. 1911 г.

**Russuliopsis laccata var. ametystina* Bolt. Изъ сѣнчеститѣ гори на западнитѣ склонове на Витоша. 25. IX. 1911 г.

**Russula furcata* Pers. Изо смесената гора на Люлинь. 2. VIII. 1911 г.

**Russula rosea* Sch. Изъ джбака на северо-източния склонъ на Люлинъ. 2. VIII. 1911 г.

**Russula ochracea* Schw. По влажнитѣ мѣста на горитѣ край Владайската рѣка, Витоша. 16. VII. 1911 г.

**Russula integra var. melliolens* Q. По влажнитѣ гори на Витоша. 16. VII. 1911 г.

Russula grisea Fr. Юнъ-долъ, Родопитѣ, по земята. 13. VIII. 1911 г.

Marasmius peronatus Fr. Западнитѣ склонове на Витоша. 25. IX. 1911 г.

Marasmius canfluens Pers. Въ подножнето на Pinus, с. Княжево, Соф. 25. IX. 1911 г.

**Psathyrella trepida* Fr. Между каманитѣ подъ линията и реката при с. Владая. 24. IV. 1911 г.

**Anellaria separata* L. По витошкитѣ ливади. 29. VIII. 1911 г.

**Panaeolus papilionaceus* Bull. По ливадитѣ около София. 29. XII. 1911 г.

Hebeloma testaceum Batsch. Западнитѣ предѣли на Витоша. 25. IX. 1911 г.

Hebeloma longicaudum var. nudipes Fr. Западнитѣ предѣли на Витоша. 25. IX. 1911 г.

**Cortinarius cinnabarinus* Fr. Въ боровата гора на Борисовата градина между падналитѣ листа, по земята. 6. VIII. 1911 г.

**Cortinarius cinnamomeus var crocus* Sch. На изсъхналъ пънъ въ гората при „Златнитѣ мостове", Витоша. 16. VII. 1911 година.

Cortinarius firmum Fr. Изъ смесената гора на източния склонъ на Люлинъ, по земята. 2. VII. 1911 г.

Pholiota blattaria Fr. По ливадитѣ край София 27. VII. 1911 год.

**Pleurotus ostreatus* Jacq. По пъне на Pinus, София. 31. VII. 1011 п. Сѫщо при с, Чупетлово, Соф., по гнили дънери. 20. IX. 1927 г. Яде се.

**Pleurotus battarrae* Q. По паднали клони при монастиря Св. Иванъ при с. Курило, Соф. 6. VII. 1911 г.

**Pleurotus petalloides* Bull. При основата на пънъ отъ Pinus, въ Борисовата градина, София. На Люлинъ, въ Родопитѣ. 1. VII, 1. VIII, 12. VIII. 1911.

Pleurotus tessulatus Bull. (Pleurotus ulmarius Bull.). Изъ гората край „Златнитѣ мостове", Витоша. 16. VII. 1911 г.

Collybia longipes Bull. Люлинъ, по земята. 2. VIII. 1911 г,

**Clitocybe inversa* Scop. Изъ смесенитѣ гори по източния склонъ на Люлинъ. 2. VIII. 1911 г.

**Tricholoma portentosum* Fr. Изъ смесената гора на с.-и. склонъ на Люлинъ. 2. VIII. 1911 г.

**Tricholoma quinquepartitum* Fr. Изъ боровата гора на Борисовата градина, София. 24. VI. 1911 г,

Tricholoma panaeolum Fr. Западниѣ предѣли на Витоша. 25. IX. 1911 г

Tricholoma opiparum Fr. Западнитѣ предѣли на Витоша. 25. IX. 1911 г,

**Lepiota procera var. fuliginosa* Barl. При коренитѣ на ябълка, София. 25. IV. 1911 г.

**Lepiota pudica* Bull. Изъ сенчеститѣ мѣста и пѫтекитѣ на Борисовата градина, София. 6. VIII. 1911 г. Сѫщо изъ дѫбовата гора къмъ Буховски монастиръ. 8. IX. 1927 г.

**Lepiota procera var. promineus* Viv. Западнитѣ склонове на Витоша. 25. IX. 1911 г.

Psilocybe ericaea Pers. Пѫтя Радомиръ — Батановци по р. Струма въ низкитѣ мѣста около коренитѣ на Ulmus campestris. 20. III. 1911 г.

**Lycoperdon coelatum* Bull, Въ гората край „Златнитѣ мостове", Витоша, 16. VII. 1911 г.

**Lycoperdon gemmatum* Batsch. Изъ Борисовата градина, София. 1. VIII. 1911 г.

**Lycoperdon echinatum* Pers. При дъскорѣзницитѣ по пѫтя за Юнъ-долъ, Родопитѣ, на туфи. 12. VIII. 1911 г.

**Bovista gigantea* Batsch. По люлинъ. 2. VIII. 1911 г.

**Bovista nigrescens* Pers. По ливадитѣ край София. 29. VII. 1911 г.

**Bovista plumbea* Pers. По полянкитѣ изъ гората при Куриловския монастиръ. 6. VII. 1911 г.

**Bovista dermoxantha* Vitt. Западнитѣ склонове на Витоша. 25. IX. 1911 г.

**Geaster vulgatus* Vitt. Надъ Боянския водопадъ Витоша. 31. VII. 1911 г. Сѫщо изъ дѫбовата гора на Елешничкия монастиръ. 1927 г.

**Cyathus hirsutus* Sch. Западнитѣ склонове на Витоша по паднали листа и клончета. 25. IX. 1911 г.

**Cyathus sericeus* Sch. При основата на Clematis vitalba въ Ботаническата градина. 11. VIII. 1911 г.

**Tulostoma brumale* Pers. (*Tulostoma mammosum* Mich.). Край пѫтекитѣ въ запустелитѣ мѣста на Борисовата градина, София. 1. VIII. 1911 г.

**Scleroderma verrucosum* Bull. Изъ ливадитѣ на Люлинъ. 2. VIII. 1911 г.

**Scleroderma bovista* Fr. По пѫтя за Юнъ-долъ, Родопитѣ. 12. VIII. 1911 г.

**Scleroderma vulgare* Fr. Изъ пѫтекитѣ на Борисовата градина. 1. VIII. 1911 г.

II.

1. Класъ Ascomycetes (Торбести гѫби).

Peziza venosa Pers. Върху стебла отъ Scyrpus lacustris — Драгоманското блато. 15. IX. 1928 г.

Peziza pustulata (Hedw.) Pers. Край Дунава по почвата. 25. IX. 1928 г.

Lachnea hirta (Schum.) Gill. По почвата, Драгоманското блато. 15. IX. 1928 г.

Helvella lacunosa Afz. По почвата изъ дѫбовата горичка задъ семинарията. 1. VI. 1928 г.

2. Класъ Basidiomycetes (Базидиални гѫби).

Craterellus cornicopioides L. По земята изъ боровата гора на Чамъ-кория. 19. VIII. 1926 г.

Physissporus reticulatus Pers. Върху сухо клонче, Разградско. 20. IX. 1928.

Coprinus sceptrum (Jungh) Fr. Гуглата отначало сива, полупрозирна, после става черна, нарѣзана съ ребра и силно плисирана по цѣлата си периферия на тѣсни гънки. Ламелитѣ напръскани съ черни точки. Дръжката въ срѣдата по-дебела. Развитъ върху заешки екскримсити. 8. IV. 1927.

Coprinus congregatus Bull. Въ буковата гора при монастира Св. Кралъ, Люлинъ. 30. IX. 1927.

Coprinus ephemerus Fr. Върху конски торъ, Борисовата градина, София. 5. X. 1927.

Coprinus niveus Pers. Върху конски торъ въ Борисовата градина, София. 27. X. 1927.

Panaeolus leucophanus B. et Br. По пасбищата подъ „Купенитѣ" — Витоша. 20. IX. 1927.

Panueolus fimiputris Bull. По пасбищата между „Резньоветѣ" и „Купенитѣ" — Витоша. 20. IX. 1927.

Clitocybe infundibuliformis Sch. Въ околноститѣ на гр. Бѣлоградчикъ къмъ каменовжглената мина, върху отсѣченъ буковъ пънъ. 15. VI. 1927.

Lepiota mastoidea Fr. Въ ливадитѣ надъ с. Чупетлово, Соф. 20. IX. 1927.

гр. София, Априлъ 1929. Ботанически институтъ.

ZUZAMMENFASSUNG.

Diese kleine Arbeit behandeit einige für Bulgarien neue Pilzarten. Ingesammt behandelt sie 75 Pilzarten, die hauptsächlich zu den Klassen Ascomycetes und Basidiomycetes gehören.

ОПИТЪ ЗА ЕДНА КЛАСИФИКАЦИЯ НА ПОЧВЕНИТѢ ТИПОВЕ ПО ПЛѢВЕЛНАТА РАСТИТЕЛНОСТЬ.

Отъ Б. Букорещлиевъ.

Тъй като единъ отъ важнитѣ фактори за образуването на почвата е растителностьта, прието е при изследване на известни почвени типове да се изучава и съответната растителность и тя да служи като характеристиченъ белегъ на почвата.

Нашитѣ изследвания сѫ правени върху плѣвелнитѣ формации и то, главно по овеснитѣ ниви. Растенията сѫ събирани отъ 7 до 19 юлий, т. е. преди нивитѣ да сѫ пожънати. Въ района на сухоливадната почва сѫ изследвани 10 ниви въ околностьта на София, Бистрица, Дървеница и Слатина. За черноземната почва сѫ изследвани ниви въ землището на Дървеница и за червенозема въ с. Курило. Самото изследване е правено по методата на Друде - Мальцевъ. Количеството на индивидитѣ се опредѣля отъ белѣжкитѣ: 4, 3^3, 3^2, 3^1, 2 и 1, като съ 4 се бележи господствуващото растение, а то нормално е културното растение, въ случая — овесъ. Съ 3^3. 3^2 и т. н. се бележатъ следващитѣ по степень на разпространение видове. Освенъ това опредѣляно е и хоризонталното имъ разпредѣление, или тъй нареченитѣ етажи. Тѣ сѫ белѣзани съ цифритѣ I, II, III, като съ I се отбелѣзватъ растенията, които се намиратъ надъ повърхностьта на господствуващия културенъ видъ, съ II — растенията подъ повърхностьта на сѫщия и съ III — растения, които при пожънване на нивата оставатъ незасегнати отъ сърпа. За всѣко растение е отбелѣзана неговата трайность — едно, две или многогодишно. Сѫщо тъй, е отбелѣзана и стадията на развитието, въ която сѫ заварени растенията. Тъй, цвѣтъ е означенъ съ цв. плодъ — пл., класъ — кл., прецъвтѣло — прц., стъбло — ст. и пр. пр.

Въ 20-тѣхъ наблюдавани ниви сѫ намѣрени 98 вида. По дълготрайность тѣ се раздѣлятъ така: 53 едногодишни, 37 многогодищни и 8 двугодишни. Споредъ проф. Иванъ Т. Старански*) голѣмиятъ брой (39.21%) многогодишни при пролѣтнитѣ посеви, говори за зле обработвани ниви и не системно

*) Плѣвелитѣ въ посѣвитѣ на овеса край София, Изв. на Бълг. Бот. Д-во кн. I. 1926 год.

водена борба съ плѣвелитѣ. Количествено, сѫщо тъй многогодишнитѣ сѫ много. Отъ растенията, които сѫ получили бележка 3^3, 3^2 и 3^1, следователно най-разпространенитѣ, многогодишнитѣ сѫ 38.46 %, двегодишни сѫ 3.84 % и едногодишни — 57.70 %. Това е общо за всички наблюдавани растения отъ тритѣ почвени типа: черноземъ, червеноземъ и сухоливадна. По отдѣлно плѣвелитѣ се разпредѣлятъ по дълготрайность при чернозема по следния редъ, даденъ въ таблица I.

Таблица I. Tabelle.

Разпредѣление на наблюдаванитѣ видове по дълготрайность и по степень на разпространението при чернозема.

Дълготрайность Lebensdauer	Бележка Punkt	Ниви Äckren I	II	III	IV	V	Всичко Total
♃	3^3	—	—	1	—	—	1
	3^2	—	1	—	—	—	1
	3^1	2	—	1	2	—	5
	2	9	4	7	6	5	31
	1	5	12	5	6	4	32
	Всичко Total	16	17	14	14	9	70
⊙	3^3	—	—	—	—	—	—
	3^2	—	—	—	—	—	—
	3^1	—	—	—	—	1	1
	2	1	2	1	—	—	4
	1	2	1	—	2	—	5
	Всичко Total	3	3	1	2	1	10
⊙	3^3	—	—	—	—	—	—
	3^2	1	—	—	1	—	2
	3^1	1	1	—	—	—	2
	2	9	3	11	5	7	35
	1	7	10	6	5	2	30
	Всичко Total	18	14	17	11	9	69
Всичко Total		37	34	32	27	19	149

Изразени тѣзи цифри въ проценти, ще дадатъ отъ 149 наблюдавани растения въ черноземната почва — 46.9 % —

многогодишни, 6.7% — двегодишни и 46.4% едногодишни. Значи, едногодишнитѣ и многогодишнитѣ сж застжпени въ еднакъвъ размѣръ при чернозема, а двегодишнитѣ заематъ незначително мѣсто.

Таблица II. Tabelle.

Разпредѣление на наблюдаванитѣ видове по дълготрайность и по степень на разпространението при червенозема

Дълготрайность Lebensdauer	Бележка Punkt	Ниви Äckern I	II	III	IV	V	Всичко Total
♃	3^3	1	—	—	—	—	1
	3^2	—	—	—	—	—	—
	3^1	—	—	1	1	—	2
	2	1	2	2	1	1	7
	1	2	1	2	2	2	9
	Всичко Total	4	3	5	4	3	19
⊙·	3^3	—	—	—	—	—	—
	3^2	—	—	—	—	—	—
	3^1	—	—	—	—	—	—
	2	1	—	1	2	3	7
	1	2	1	2	—	—	5
	Всичко Total	3	1	3	2	3	12
⊙	3^3	—	—	—	—	—	—
	3^2	—	—	—	—	—	—
	3^1	2	1	—	—	2	5
	2	3	4	1	7	3	18
	1	3	6	6	4	5	24
	Всичко Total	8	11	7	11	10	47
Всичко Total		15	15	15	17	16	78

Мчогогодишни сж 24%, двегодишни — 15.3% и едногодишни — 60.8%. Значи, едногодишнитѣ сж около $2\frac{1}{2}$ пжти по вече отъ многогодишнитѣ. За такава голѣма разлика причината трѣбва, главно, да се търси въ разликата между почвитѣ.

Въ района на сухоливадната почва сж изследвани повече ниви и за това тамъ имаме повече наблюдавани видове (240). Резултатътъ е близъкъ съ този, полученъ при черноземната почва. Въ следващата таблица сж дадени разпредѣленията по дълготрайность за всички изследвани ниви.

Таблица III. Tabelle.

Разпредѣление на наблюдаванитѣ видове по дълготрайность и по степень на разпространението при сухоливадната почва.

Дълготрайность Lebensdauern	Бележка Punkt	Ниви Äckern I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Всичко Total
♃	3^3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3^2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3^1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	3
	2	9	6	5	6	9	2	5	6	7	7	62
	1	5	6	6	2	5	7	6	5	5	1	48
	Всичко Total	15	12	11	8	14	9	11	11	13	9	113
☉	3^3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3^2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3^1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	1	1	1	—	1	—	1	3	3	1	12
	1	—	2	1	2	2	2	2	2	3	—	16
	Всичко Total	1	3	2	2	3	2	3	5	6	1	28
⊙	3^3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3^2	1	—	—	1	1	1	—	1	—	1	6
	3^1	—	2	—	1	—	—	2	1	1	2	9
	2	10	7	5	5	2	2	2	4	7	1	45
	1	2	2	6	5	6	2	4	2	5	5	39
	Всичко Total	13	11	11	12	9	5	8	8	13	9	89
Всичко Total		29	26	24	22	26	16	22	24	32	19	240

Тукъ се получаватъ 47.1 % многогодишни, 11.6% двегодишни и 41.3% едногодишни. Крайнитѣ резултати отъ тѣзи три таблици сж събрани въ таблица IV.

Таблица IV. Tabelle.

Изследвани видове по дълготрайность въ %.

Почви Bodentypen	Абсол. числа Absolüt. Zahlen			Относ. числа Relative Zahlen		
	♃	⊙̇	⊙	♃	⊙̇	⊙
Черноземъ Tschernozem	69	10	69	46·9	6·7	46·4
Червеноземъ Roterde	12	12	78	24·3	15·3	60·8
Сухоливадна Rasen Boden	113	28	99	47·1	11·6	41·3

Ясно е, че двата почвени типа, а именно чернозема и сухоливадната, погледнати като срѣда въ която се развиватъ растенията и като хранителенъ субстратъ, сж сходни помежду си (гледай диаграма I), когато червеноземътъ значително се различава отъ тѣхъ.

Ако анализираме сега всѣка една група растения за всѣка почва, ще получимъ следното: съ бележка 3^3 при чернозема имаме едно многогодишно (Cichorium intybus), при червенозема съ такава бележка растения не сж наблюдавани. Паламидата се среща обикновенно на групи и на мѣста тя заема значителни пространства. Синята злъчка (Cichorium intybus) се среща само въ стъбла, които стърчатъ надъ посѣвното растение.

Съ бележка 3^2 имаме вече повече растения. Тъй при чернозема имаме едно многогодишно Convolvulus arvensis, което се среща винаги въ III етажъ и растението е винаги въ цвѣтъ. При червенозема съ тази бележка нѣма означени растения, а при сухоливадната имаме 4 вида съ бележка 3^2: Centaurea cyanus, Agrostemma githago, Crepis setosa и Linaria genistaefolia, и четеритѣ едногодишни. Всички сж срѣдно стъблени, т. е. разпространени сж въ II етажъ и рѣдко въ I (Crepis и Centaurea).

Съ бележка 3^1 вече има твърде голѣмо число видове. При чернозема имаме 7 растения, отъ които 4 многогодишни — Cichorium intibus, Taraxacum officinale, Lotus corniculatus и Gorghum halepensis, 2 едногодишни — Chenopodium album и gypsophila muralis и едно двегодишно — Centaurea maculosa. При червенозема имаме 5 вида, отъ които едно многогодишно.

— Cynodon dactylon и 4 едногодишни — Setaria glauca, Centaurea solstitialis, Specularia speculum и Filago arvensis. Това сж растения развити, главно, въ III етажъ и рѣдко I (Centanurea solstitialis). При сухоливадната имаме 8 вида: 3 многогодишни: Cirsium arvense, Poa pratensis и Euphorbia virgata и 5 едногодишни: Lolium temulentum, Apera spica venti, Panicum cris galli, Trifolium resupinatum, и Setaria viridis. Забележително е, че тукъ отъ 8 вида — 5 сж отъ семейството Cramineae. Общо въ тази група съ бележка 3[1] влизатъ растения, които не се наблюдаватъ често въ всички ниви: тъй отъ 400 наблюдения — 78 сж направени надъ растения съ тази бележка.

Съ бележка 2 сж означени при чернозема 33 растения отъ които 12 многогодишни, 19 едногодишни и 2 двугодишни. Многогодишнитѣ сж, главно:

Euphorbia virgata	Trifolium repens
Leontodon hastilis	Rumex crispus
Rumex acetosella	Anthemis tinctoria

Едногодишни сж:

Sinapis arvensis	Panicum crus galli
Setaria glauca	Vaccaria parviflora
Matricaria inodora	

и две годишни сж: Daucus carota и Eryngium campestre.
При червенозема имаме 16 вида, отъ които само 3 многогодишни 8 едногодишни и 5 двугодишни. Представители на многогодишнитѣ сж: Convolvulus arvensis, Cirsium arvense и Anthemis tinctoria. Едногодишни сж: Chenopodium album, Xeranthemum annuum, Sinapis arvensis и пр., а двегодишни сж: Echium vulgare, Centaurea maculosa, Chondrilla juncea и Cirsium lanceolatum. При сухоливадната почва съ бележка 2 има 47 вида, отъ които 19 мдогогодишни, 22 едногодишни и 6 двугодишни. Представители на многогодишнитѣ, главно сж:

Convolvulus arvensis	Trifolium repens
Cichorium intybus	Rumex acetosella
Plantago lanceolata	и пр.

Едногодишни сж:

Sinapis arvensis	Gypsophila muralis
Bromus arvensis	Caucalis daucoides
Vaccaria parviflora	Matricaria inodora

А двегодишни сж:

Echium vulgare	Cirsium lanceolatum
Daucus carota	Eryngium campestre

Ако вземемъ, общо, всички наблюдения, ще видимъ, че при чернозема сж правени 153 наблюдения, при червенозема 82 и при сухоливадната имаме 256 наблюдения. Въ таблицата сж дадени процентнитѣ числа за количественото имъ разпредѣление по бележки.

Таблица V Tabelle.

Изследвани видове по степень на разпростанение въ %

Бележка Punkt	Черноземъ Tschernosem		Червеноземъ Roterde		Сухоливадна Rasen Roden	
	абс. числа abs. Zahlen	% %	абс. числа abs. Zahlen	% %	абс. числа abs. Zahlen	% %
3^3	1	0·65	1	1·22	0	0·0
3^2	3	1·96	0	0·0	6	2·35
3^1	8	5·22	7	8·53	12	5·0
2	69	46·31	32	39·02	119	49·58
1	67	45·86	38	51·23	103	43·07
Всичко Total	149	100	78	100	240	100

Пакъ проличава сходството между чернозема и сухоливадната почва. Съ бележки 3^3, 3^2 и 3^1 амаме при чернозема 7.83%, при сухоливадната — 7.35%, а при червенозема — 9.75%. Нивитѣ на червеноземна почва сж значително по-заплѣвени. И действително, ако приемемъ процента на заплѣвеленостьта при сухоливадната почва за 100, то при черноземната ще получимъ 105.4, а при червенозема — 131.2. Освенъ това ако разгледаме растенията означени съ бележка 2, ще видимъ, че тѣ за чернозема даватъ 46.31%, за сухоливадната —19.58 и за червенозема 39.02. Това сж растения, които се срещатъ рѣдко, но сж много по видове. Сухоливадната почва дава за тѣхъ най-високъ %, а на червеноземната една трета отъ растителностьта му носи нѣкакъвъ случаенъ характеръ. Обаче, растенията отбелязани съ бележка 1, значи още по-случайно срѣщащи се растения има най-много не червенозема 51.23%.

Разпространението на растенията по етажи е дадено въ таблица VI.

Таблица VI Tabelle.

Разпредѣление на наблюдаванитѣ видове по етажи въ %

Етажи — Etage	Черноземъ Tschernozem		Червеноземъ Roterde		Сухоливадна Rasen Boden		Всичко Total	
	абс. ч. abs. Z.	%	абс. ч. abs. Z.	%	абс. ч. abs. Z.	%	абс. ч. abs. Z.	%
I	37	24·8	21	26·9	43	17·9	101	21·6
II	87	58·4	34	43·7	142	64·0	253	58·5
III	25	16·8	23	29·4	45	18·1	93	19·0
Всичко Total	149	100	78	100	240	100	467	109

При чернозема най-разпространени растения, т. е. тѣзи сж бележка въ тритѣ степени отъ I етажъ сж:

Cirsium arvense — Centaurea cyanus
Cichorium intybus — Centaurea maculosa

И отчасти Sorghum halepense и Chenopodium album.

При червенозема сж:

Cichorium intybus — Centaurea solstitialis

а при сухоливадната:

Crepis setoa — Cirsium arvense
Lolium temulentum — Poa pratensis
Apera spica venti

Нѣкои отъ тѣхъ, разбира се, сесрещатъ и въ II етажъ, но, общо взето, това сж растения характерни за I етажъ. Съ бележка 2 имаме следнитѣ растения отъ I етажъ при чернозема:

Lolium temulentum — Ononis hircina
Daucus carota — Rumex crispus
Leontodon hastilis — Matricaria inodora

и отчасти: Centaurea solstitialis, Vaccaria parviflora и Polygonum convolvulus; при червенозема: Chenopodium album, Echium vulgare, Chondrilla juncea и отчасти Sinapis arvensis, Vicia grandiflora и Cirsium arvense при сухоливадната;

и отчасти

Cirsium lanceolatum — Agrostis alba
Daucus carota — Bromus inermis
Bromus tectorum — Bromus arvensis
Sinapis arvensis — Linaria vulgaris

Това сж растения отъ групата, разпространени въ I етажъ съ бележка 2. Отъ II етажъ съ балежка 3 имаме при чернозема само Centaurea cyanus и Taraxacum officinale при червенозема — само Filago arvensis, при сухоливадната:

Cetaurea cyanus	Agrostemma githago
Cirsium arvense	Euphorbia virgata

Съ бележка 2 отъ сжщия етажъ имаме при чернозема:

Achillea millefolium	Euphorbia virgata
Sinapis arvensis	Panicum crus galli
Setaria glauca	Rumex acetosella и др.

при червенозема:

Filago arvensis	Xeranthemum annuum
Centaurea maculosa	Papaver roeas

при сухоливадната:

Achillea millefolium	Echium vulgare
Hypericum perforatum	Rumex acetosella
Anthemis tinctoria	Alopecurus agrestis
Delphin. consolida	Filago germanica
Antirrhinum orontium	Matricaria inodora

и пр.

Отъ третия етажъ, т. е. растения, които не се повреждатъ при жътвата съ бележка 3 при чернозема имаме видовете: Convolvulus arvensis, Gypsophila muralis и Lotus corniculatus, Setaria glauca, Cynodon dactylon и Specularia speculum, а при сухоливадната само Trifolium resupinatum. Има случаи, когато Cepis setosa и Apera spica venti се срещатъ въ този етажъ, но индивидитѣ сж още съвсемъ не развити. Съ бележка 2 сж отбелѣзани следнитѣ при чернозема:

Trifolium resupinatum	Trifolium repens
Anagallis arvensis	Brunella alba
Viola arvensis	

При червенозема

Convolvulus arvensis	Sinapis arvensis
Anthemis tinctoria	Anthemis arvensis

А при сухоливадната

Convolvulus arvensis	Trifolium repens
Gypsophilla muralis	Lotus corniculatus
Caucalis daucoides	Potentilla argentea
Trifolium arvense	Erodium cicutarium

Отъ таблица VI е ясно преди всичко, че повече отъ половината (58·5%) наблюдавани растения сж отъ II етажъ. Но

най-вреднитѣ растения за земледѣлеца сж обикновено отъ I етажъ и най-много такива има при червеноземната почва 26.9%.

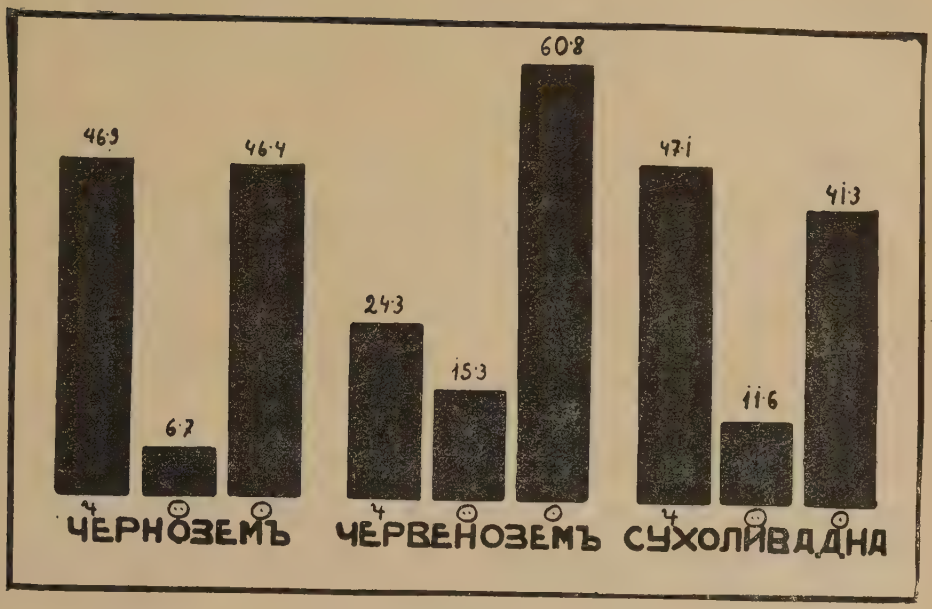
Въобще, отъ всичко казано за разпространението на плѣвелната растителность, както количествено, така и по етажи, става ясно, че най-зле стои червеноземната почва. Тя дава условия за развитието на повече плѣвели и при това вредни такива. Но, разбира се, не може да се говори абсолютно, че само почвата е решающиятъ факторъ.

Ако даннитѣ отъ горната таблица се изразятъ въ диаграма (глед. диаграма II), то много нагледно ще се представи сходството между чернозема и сухоливадната почва. Дакато червеноземътъ дава възможность на растителностьта да вирѣе почти равномѣрно въ всички етажи, останалитѣ два почвени типа позволяватъ да се развива, главно тази растителность, която е приспособена къмъ втория етажъ.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wurden 10 Felder mit Trockenwiesenboden, 5 mit schwarzem Boden und 5 mit rotem Boden untersucht. Alle wurden mit Hafer bestellt und befinden sich in der Ungebung von Sofia—Bistritza, Darvenitza, Slatina und Kurilo. Zur Bestimmung der Mengenverbreitung der Unkräuter wurde nach der Methode von Drude—Malzew ferfahren, wobei die Menge der eizelnen Arten mit den Zeichen 4, 3^3, 3^2, 3^1, 2 und 1, bestiummt wird. Mit 4 wird die vorwiegende Unkraut—Art bezeichnet, und mit 3^3, 3^2, u. s. w. die ihrem Vorommen nach folgenden Unkräuter. Die Wuchshöhen Etagen sind mit I, II, ind III, bezeichnet, wobei mit I solche Unkräutur bestimt werden, die niedriger sind als das Niveau der Kulturflanze, mit II-solche die über den Stoppeln, mit III—solche die unter dersenben stehen. Es sind 97 Arten gefunden worden, davon 53 einjährige 37 mehrjährige und 8 zweijährige. In den Tabellen I, II und III ist die Einteilung der beobachteten Arten nach Lebensdauer für die drei Bodenarten gegeben. Auserdem sind für jede Bodenart die Pflanzen untersucht, wobei die Angaben den Tabellen entnomen sind; letztere befinden sich am Ende des Artikles. Schliesslich ist in Tabelle VI die Einteilung der Pflanzen in Wuchshöbe zu sehen.

Aus der Untersuchung dieser Ergebnisse kommt man zu dem Schluss das der troden Wiesenboden und der schwarze Boden einander nah stehen sogar gleich sind als guter Entwicklungsboden für Unkräuter. Der rote Boden unterscheidet sich von ihnen nache den Mengen und nach den Eigehschaften den Unkräuter. Aus dem Diagramm II sieht man diesen Unterschied auch in der Einteilung der Pflanzen in Wuchshöhe.



Диаграма I.

Диаграма II.

№ по редъ	Видъ на растението	Трайность	Първа нива		
			Бележка	Етажъ	Състояние
1	Cirsium arvense Tourn.	♃	.	.	.
2	Centaurea cyanus L.	⊙	3^2	I	ц. В.
3	Convolvulus arvensis L.	♃	2	III	ц. В.
4	Cichorium intybus L.	♃	2	I	ц. В.
5	Taraxacum officinale Web.	♃	3^1	II	ц. В.
6	Chenopodium album L.	⊙	2	II	с. п. S.
7	Gypsophila muralis L.	⊙	3^1	III	ц. В.
8	Lotus corniculatus L.	♃	3^1	III	ц. В.
9	Centaurea maculosa Lam.	⊙	1	I	ц.В.
10	Sorghum halepensis Brot.	♃	.	.	.
11	Achillea millefolium L.	♃	2	II	ц. В.
12	Trifolium resupinatum L.	⊙	2	III	ц. В,
13	Bromus tectorum L.	⊙	.	.	.
14	Lolium temulentum L.	⊙	2	II	с. S.
15	Euphorbia virgata W. K.	♃	2	II	ц. В.
16	Ononis hircina Jacq.	♃	1	II	ц. В.
17	Trifolium repens L.	♃	2	III	ц. В.
18	Sinapis arvensis L.	⊙	2	II	ц. В.
19	Daucus carota L.	⊙	1	I	ц. В.
20	Panicum crus galli L.	⊙	2	II	п. F.
21	Setaria glauca P. B.	⊙	2	II	п. F.
22	Centaurea solstitialis L.	⊙	.	.	.
23	Eryngium campestre L.	⊙	2	II	с. S.
24	Leontodon hastilis L.	♃	2	I	ц. п. В.
25	Antemis tinctoria L.	♃	.	.	.
26	Rumex acetosa L.	♃	2	II	п. F.
27	Rumex crispus L.	♃	.	.	.
28	Plantago lanceolata L.	♃	.	.	.
29	Vaccaria parviflora Mch.	⊙	1	II	ц. п В.
30	Gallum sp.	⊙	1	II	ц. В.
31	Linaria vulgaris Mill.	♃	2	II	ц. В.
32	Mentha silvestris L.	♃	.	.	—
33	Anagallis arvensis L.	⊙	1	II	п. F.
34	Matricaria inodora L.	⊙	.	.	.

черноземна почва.

Втора нива			Трета нива			Четвърта нива			Пета нива		
Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние
1	I	ц.п.В.F.	3^3	I	ц.п.В.F.	1	II	с. S.	.	.	.
1	II	ц. В.	1	II	ц. В.	3^1	II	ц. В.	.	.	.
3^2	III	ц. В.	2	III	ц. В.	2	III	ц. В.	2	III	ц. В.
1	II	ц. В.	3^1	I	ц. В.	3^1	I	ц. В.	1	II	ц. В.
1	II	ц. В.	2	II	ц. В.	2	II	ц. В.	.	.	.
3^1	I	с. S.	2	II	с. S.	.	.	.	2	II	с. S.
.	.	.	2	III	ц. В.	2	III	ц. В.	.	.	.
1	III	ц. В.	1	III	ц. В.	1	II	ц. В.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	3^1	II	п.ц.F.В.
.	.	.	.	.	.	3^1	I	ц.с.В.S.	.	.	.
2	II	ц. В.	2	II	ц. В.	1	II	ц. В.	2	II	ц. В.
2	III	ц. В.	2	III	ц.с.В.S.	2	III	с. S.	1	II	ц. В.
2	II	кл.	2	I	кл.	2	II	кл.	2	I	кл.
1	I	кл.	2	I	кл.	1	I	кл.	2	II	кл.
1	II	ц. В.	2	II	ц. В.	2	II	ц. В.	.	.	.
1	I	ц. В.	2	I	ц. В.	2	I	ц. В.	1	I	ц. В.
1	III	ц.п.В.F.	1	III	ц. В.	1	III	ц. В.	2	III	ц. В.
2	II	ц. В.	1	II	ц. В.	1	II	ц. В.	.	.	.
2	II	ц. В.	2	I	ц. В.	1	II	ц. В.	.	.	.
1	II	п. F.	.	.	.	1	II	п. F.	2	II	п. F.
1	II	ц. В.	2	I	кл.	.	.	.	.	.	.
1	I	ц. В.	2	I	ц. В.	1	II	ц. В.	2	II	ц. В.
2	II	п. F.	.	.	.	1	I	ц. В.	.	.	.
2	I	ц. В.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	III	ц.п.В.F.	.	.	.	2	III	ц. В.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II	п. F.
1	I	п. F.	1	I	п. F.	.	.	.	2	II	п. F.
.	.	.	2	II	п. F.	2	II	п. F.	.	.	.
.	.	.	1	I	пр. Ver.	2	II	ц. В.	.	.	.
.	.	.	2	III	ц. В.	.	.	.	.	.	.
1	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	II	ц. В.	.	.	.	1	II	ц. В.	.	.	.
.	.	.	2	III	ц. В.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	1	I	ц. В.	.	.	.	2	I	лц.п.В.F.

№ по ред	Видъ на растенията	Трайность	Първа нива		
			Бележка	Етажъ	Състояние
35	Apera spica venti P. B.	⊙	2	II	кл.
36	Linum perenne L.	♃	2	II	кл.
37	Brunella alba L.	♃	.	.	.
38	Filago germanica L.	⊙	.	.	.
39	Viola arvensis Murr.	⊙	.	.	.
40	Setaria viridis P. B.	⊙	.	.	.
41	Polygonum convolvulus L.	⊙	.	.	.
42	Bromus sp.	⊙	2	II	кл.
43	Bromus sterilis L.	⊙	2	II	кл.
44	Argostemma githago L.	⊙	1	II	кл.
45	Hypericum perforatum L.	♃	1	II	ц. В.
46	Vicia sativa L.	⊙	1	II	с. S.
47	Vicia cracca L.	⊙	1	II	ц. В.
48	Melilotus officinalis Desr.	⊙	1	I	ц. В.
49	Verbascum sp.	♃	1	I	ц. В.
50	Capsella bursa pastoris Mönch.	⊙	1	III	кл.
51	Ajuga genevensis L.	♃	1	I	ц. В.
52	Delphinium consolida L.	⊙	.	.	.
53	Echium vulgare L.	⊙	.	.	.
54	Erodium cicutarium L'Herit	⊙	.	.	.
55	Plantago media L.	♃	.	.	.
56	Melilotus albus Desr.	⊙	.	.	.
57	Ranunculus ficaria L.	♃	.	.	.
58	Xeranthemum annuum L.	⊙	.	.	.

Растителность на

1	Cichorium intybus L.	♃	3^3	I	с.ц.S.B.
2	Setaria glauca P. B.	⊙	3^1	III	л.
3	Cynodon dactylon Pers.	♃	.	.	.
4	Centaurea solstitialis L.	⊙	.	.	.
5	Specularia speculum A. D. C.	⊙	3^1	III	ц. В.
6	Filago arvensis L.	⊙	2	II	пп. К.
7	Convolvulus arvensis L.	♃	2	III	ц. В.
8	Chenopodium album L.	⊙	.	.	.

Втора нива			Трета нива			Четвърта нива			Пета нива		
Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	2	III	ц. В.	1	II	ц. В.	.	.	.
.	.	.	2	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	2	III	ц. В.	.	.	.	2	I	ц.п.В.F.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	II	ц. В.	1	I	ц. В	.	.	.	.	.	.
.	.	.	1	II	ц. В.	2	II	п. F.	.	.	.
1	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.	2	I	ц.п.В.F.
1	II	ц. В.	1	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	II	ц. В.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	II	ц. В.	1	II	ц.В. Ст.S.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	III	п. F.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	II	ц.ц.В.F.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	I	ц. В.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	II	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.

червеноземна почва

.	.	.	2	I	с.S.	.	.	.	2	II	с. S.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	3^1	III	л.
2	III	с.S.	3^1	III	с.S.	3^1	III	ц. В.	.	.	.
3^1	I	ц.п.В.F.	1	I	ц.В.	1	I	п. F.	.	.	.
2	III	ц.В.	2	III	ц.В.	2	III	ц. В.	1	II	ц. В.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	3^1	II	пп.К.
2	III	ц.В.	2	III	ц.В.	1	III	ц. В.	1	III	с. S.
2	I	ц.ц.В.F.	.	.	.	2	II	с.п.S.F.	2	I	п. F.

№ по редъ	Видъ на растението	Трайность	Първа нива		
			Бележка	Етажъ	Стойность
9	Xeranthemum annuum L.	⊙	2	II	ц. В.
10	Echium vulgare L.	⊙⊙	.	.	.
11	Sinapis arvensis L.	⊙	.	.	.
12	Centaurea maculosa Lam.	⊙⊙	2	I	ц.п.В.F.
13	Vicia grandiflora Scop.	⊙	1	I	ц.п.В.F.
14	Papaver roeas L.	⊙	.	.	.
15	Cirsium arvense Tourn.	♃	.	.	.
16	Pisum elatius M. B.	⊙	1	II	п. F.
17	Bromus sterilis L.	⊙	.	.	.
18	Anthemis tinctoria L.	♃	.	.	.
19	Chondrilla juncea L.	⊙	1	I	ц.п.В.F.
20	Cynoglossum officinale L.	⊙	1	II	ц.п.В.F.
21	Anthemis arvensis L.	⊙	2	III	ц.п.В.F.
22	Cirsium lanceolatum Scop.	⊙	.	.	.
23	Delphinium consolida L.	⊙	.	.	.
24	Vicia cracca L.	♃	1	II	ц.п.В.F.
25	Panicum grus galli L.	⊙	1	III	л.
26	Centaurea orientalis L.	♃	1	I	ц.п.В.F.
27	Sisymbrium Sophia L.	⊙	.	.	.
28	Medicago lupulina L.	⊙	.	.	.
29	Vicia sp.	⊙	.	.	.
30	Tordylium maximum L.	⊙	.	.	.

Растителность на

1	Centaurea cyanus L.	⊙	2	II	ц. В.
2	Agrostemma githago L.	⊙	1	II	ц. В.
3	Crepis setosa Hall. f.	⊙	3^2	II	ц.п.В.F.
4	Linaria genistaefolia Mill.	♃	.	.	.
5	Cirsium arvense Tourn.	♃	1	II	с. S.
6	Lolium temulentum L.	⊙	2	II	кл.
7	Poa pratensis L.	♃	3^1	II	метл.
8	Euphorbia virgata W. K.	♃	2	II	ц. В.
9	Apera spica venti P. B.	⊙	2	I	метл.
10	Panicum crus galli L.	⊙	.	.	.

Втора нива			Трета нива			Четвърта нива			Пета нива		
Бележка	Етажъ	Стойность	Бележка	Етажъ	Стойность	Бележка	Етажъ	Стойность	Бележка	Етажъ	Стойность
.	.	.	.	.	.	2	II	ц. В.	2	II	ц. В.
1	I	ц. В.	1	I	ц. В.	2	I	ц. В.	2	II	ц. В.
1	I	ц. В.	1	III	ц. В.	2	III	ц. В.	2	II	ц. В.
.	.	.	1	II	ц. В.	2	II	ц. В.	.	.	.
1	II	ц. В.	1	II	ц. В.	2	II	ц. В.	.	.	.
1	II	ц. В.	.	.	.	2	II	ц. В.	1	II	п. F.
.	.	.	1	I	п. F.	2	II	ц. В.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	2	II	п. F.	.	.	.
2	II	п. F.	.	.	.	1	II	с.п.S.F.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	III	ц. В.	.	.	.
.	.	.	.	.	.		.	.	2	I	ч. В.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II	ц. В.
2	III	ц. В.	1	III	ц. В.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	2	I	ц. В.	.	.	.	.	.	.
1	II	ц. В.	.	.	.	1	I	ц. F.	1	II	с. S.
1	II	ц. В.	1	II	п. F.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	II	кл.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	II	ц. В.
1	II	ц. F.	.	.	.	.	.	.	1	II	п. F.
1	III	ц.п.В.F.	.	.	.	1	III	ц. В.	.	.	.
.	.	.	1	I	п.ц.F.В.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	1	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.

сухоливадна почва

3	II	ц.п.В.F.	1	II	ц. В.	3	II	ц.п.В.Е.	3	II	ц. В.
2	II	ц. В.	2	II	ц.п.В.F.	2	II	ц.п.В.F.	1	II	ц. В.
.	.	.	1	II	ц. В.	.	.	.	1	I	с. S.
.	.	.	.	.	.	3	I	ц. В.	.	.	с. ц. В.
2	II	с. S.	2	I	с.ц.S.В.	2	II	ц.п.В.F.	1	II	ц. В.
3	I	ц. В.	2	III	с.ц.S.В.	2	II	ц. В.	2	I	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	с. ц.
.	.	.	1	II	ц. В.	2	II	ц. В.	2	II	S. В.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	II	п, F.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

№ по редъ	Видъ на растенията	Трайность	Първа нива		
			Бележка	Етажъ	Състояние
11	Trifolium resupinatum L.	⊙	.	.	.
12	Setaria viridis P. B.	⊙	.	.	.
13	Convolvulus arvensis L.	♃	2	II	ц.п.B.F
14	Achillea miliefolium L.	♃	2	II	ц. B.
15	Trifolium repens L	♃	2	III	п. F.
16	Cichorium intybus L.	♃	2	II	ц. B.
17	Sinapis arvensis L.	⊙	.	.	.
18	Echium vulgare L.	⊙⊙	2	II	ц. B.
19	Hypericum perforatum L.	♃	.	.	.
20	Cirsium lanceolatum Scop.	⊙⊙	.	.	.
21	Rumex acetosella L.	♃	2	II	п.п.B.E.
22	Plantago lanceolata L.	♃	.	.	.
23	Anthemis tinctoria L.	♃	1	II	ц. B.
24	Gypsophila muralis L.	⊙	2	III	ц. B.
25	Bromus inermis Leyss.	♃	2	I	ц. B.
26	Chenopopium album L.	⊙	.	.	.
27	Alopecurus agrestis L.	⊙	.	.	.
28	Vicia cracca L.	♃	.	.	.
29	Daucus carota L.	⊙⊙	.	.	.
30	Bromus arvensis L.	⊙	2	II	приз Verbl.
31	Linaria vulgaris Mill.	♃	.	.	.
32	Lotus corniculatus L	♃	1	III	ц. B.
33	Caucalis daucoides L.	⊙	.	.	.
34	Vaccaria parviflora Jacq.	⊙	.	.	.
35	Vicia grandiflora Scop.	⊙	.	.	.
36	Delphinium consolida L.	⊙	.	.	.
37	Patentilla argentea L.	♃	1	III	приз.Verbl.
38	Agrostis alba L.	♃	2	I	ц. B.
39	Filago germanica L.	⊙	2	II	ц. B.
40	Antirrhinum orontium L.	⊙	2	II	ц. B.
41	Erodium cicutarium L'Her.	⊙	.	.	.
42	Matricaria inodora L.	⊙	.	.	.
43	Stipa pennata L.	♃	.	.	.
44	Scleranthus annuus L.	⊙	2	III	ц. B.
45	Bromus sterilis L.	⊙	2	II	приз.Verbl.

Втора нива			Трета нива			Четвърта нива			Пета нива		
Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	III	ц. В.	2	III	ц. В.	2	III	ц. В.	2	II	ц. В.
1	II	ц. В.	1	II	ц. В.	2	II	ц. В.	1	II	ц. В.
2	III	ц. В.	2	III	с.ц.S.В.	.	.	.	2	III	с. S.
2	II	с.ц.S.В.	2	I	ц. В.	2	II	ц. В.	2	II	ц. п.
2	I	ц.п.В.F.	1	I	ц.п.В.F.	1	II	ц.п.В.F.	1	II	ц. В.
1	II	ц. В.	2	II	ц. В.	.	.	.	2	II	ц. п.
1	II	ц.п.В.F.	1	II	ц.п.В.F.	1	II	ц. В.	1	II	ц. п.
2	I	ц.п.В.F.	1	I	с. S.	1	I	ц.п.В.F.	1	I	ц. В.
1	II	п. F.	.	.	.	1	II	п. F.	2	II	п. F.
.	.	.	1	III	п.ц.F.В.	.	.	.	1	II	ц. п.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II	ц. п.
2	III	ц. В.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	I	ц. В.	.	.	.	.	.	.	2	I	ц. В.
2	II	с.ц.S.В.	.	.	.	.	.	.	1	II	с. S.
.	II	ц. В.	2	II	ц. В.	1	II	ц. В.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	2	II	с. S.	1	II	ц. В.
1	I	ц.п.В.F.	.	.	.	1	I	ц. В.	1	I	ц. В.
.	.	.	2	I	ц.п.В.F.	2	I	ц. В.	.	.	.
2	I	ц.п.В.F.	.	.	.	.	.	.	2	II	ц. В.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	III	п. F.	.	.	.	2	III	п. F.	1	II	п. F.
2	II	ц.п.В.F.	.	.	.	1	I	п. F.	.	.	.
2	II	ц.п.В.F.	.	.	.	.	.	.	1	II	ц. В.
.	.	.	1	II	ц. В.	.	.	.	2	II	ц. В.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	II	ц.п.В.F.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	2	III	ц.п.В.F.	.	.	.
1	II	ц. В.	2	II	ц.п.В.F.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	2	II	п. F.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

№ по ред	Видъ на растенията	Трайность	Първа нива		
			Бележка	Етажъ	Състояние
46	Raphanus raphanistrum L.	⊙	2	II	ц.п.В.F.
47	Cynodon dactylon Pers.	♃	2	III	с. S.
48	Melilotus officinalis Desr.	⊙	.	.	.
49	Plantago major L.	♃	.	.	.
50	Salvia pratensis L.	♃	.	.	.
21	Vicia sp.	♃	.	.	.
52	Agropyrum repens P. B.	⊙	.	.	.
53	Vicia sativa L.	♃	1	II	п. F.
54	Linum perenne L.	⊙	.	.	.
55	Plantago media L.	♃	1	II	п. F.

Втора нива			Трета нива			Четвърта нива			Пета нива		
Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	1	I	ц.п.B.F.	1	I	п.ц.F.B.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	III	ц. B.
.	.	.	1	II	ц. B.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	1	II	п. F.	.	.	.	.	.	.
1	I	ц. B.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	I	ц.п.B.F.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Растителность по-

№ по редъ	Видъ на растенията	Трайность	Шеста нива		
			Бележка	Етажъ	Състояние
1	Centaurea cyanus L.	⊙	3²	II	ц. В.
2	Agrostemma githago L.	⊙	2	II	ц. В.
3	Crepis setosa Hall. L.	⊙	.	.	.
4	Cirsium arvense Tourn.	♃	B1	II	с. S.
5	Lolium temulentum L.	⊙	.	.	.
6	Poa pratensis L.	♃	.	.	.
7	Euphorbia virgata W. K.	♃	.	II	.
8	Apera spica venti P. B.	⊙	.	.	.
9	Panicum crus galli L.	⊙	.	.	.
10	Setaria viridis P. B.	⊙	.	.	.
11	Convolvulus arvensis L.	♃	1	III	ц. В.
12	Achilea millefolium L.	♃	1	II	ц. В.
13	Trifolium repens L.	♃	2	III	л. с. В.
14	Cichorium intybus L.	♃	1	I	с. S.
15	Sinapis arvensis L.	⊙	1	II	ц. В.
16	Echium vulgare L.	⊙	1	II	ц. В.
17	Hypericum perforatum L.	♃	.	.	.
18	Cirsium lanceolatum Scop.	⊙	1	I	ц. В.
19	Rumex acetosella L.	♃	1	II	прцв. Verbl.
20	Plantago lanceolata L.	♃	1	II	ц. В.
21	Anthemis tinctoria L.	♃	2	II	ц.п.В.F
22	Gypsophila muralis L.	⊙	2	II	ц. В.
23	Bromus inermis Leyss.	♃	.	.	.
24	Chenopodium album L.	⊙	.	.	.
25	Allopecurus agrestis L.	⊙	.	.	.
26	Vicia cracca L.	♃	.	.	.
27	Daucus carota L.	⊙	.	.	.
28	Linaria vulgaris Mill.	♃	.	.	.
29	Lotus corniculatus L.	♃	.	.	.
30	Caucalis daucoides L.	⊙	.	.	.
31	Vaccaria parviflora Jacq.	⊙	.	.	.
32	Vicia grandiflora Scop.	⊙	.	.	.
33	Berteroa incana L.	⊙	.	.	.
34	Mentha piperita L.	♃	.	.	.
35	Potentilla argentea L.	♃	.	.	.

сухоливидна почва

Седма нива			Осма нива			Девета нива			Десета нива		
Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние	Бележка	Етажъ	Състояние
3¹	III	ц.п.В.F.	2	I	ц. В.	1	II	ц. В.	3¹	II	ц.п.В.F.
2	I	пп. к.	.	.	.	2	II	ц. В.	3²	II	ц.п.В.F.
3¹	III	ц.п.В.F.	3²	I	прец. Verbl.	.	.	.	.	.	.
1	II	с. S.	2	III	ц. В.	3¹	I	ц. В.	2	II	п. F.
1	I	п. F.	2	I	п. F.	.	.	.	1	II	с. S.
.	.	.	2	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.
1	II	с.ц.S.В.	.	.	.	2	II	с. S.	3¹	II	с. S.
1	II	п. F.	.	.	.	3¹	I	к.	.	.	.
.	.	.	3¹	II	п. F.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	3	II	ц. В.	.	.	.
1	III	ц. В.	1	III	ц. В.	2	II	ц. В.	2	III	ц. В.
2	II	ц. В.	1	II	ц. В.	2	II	ц. В.	2	II	ц. В.
2	III	с. S.	2	III	ц. В.	2	III	ц. В.	.	.	.
.	.	.	2	I	с. S.	1	II	с. S.	2	II	с. S.
1	II	ц. В.	1	II	ц. В.	1	II	ц. В.	2	I	п. F.
2	II	ц. п.	2	I	ц. В.	2	II	ц. В.	.	.	.
.	.	.	2	II	ц. В.	2	II	ц. В.	2	II	ц. В.
1	II	с. S.	1	I	ц. В.	1	I	ц. В.	.	.	.
2	II	п. F.	2	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.
1	II	п. F.	1	II	п. F.	1	III	п. F.	.	.	.
2	II	ц.п.В.F.	.	.	.	1	III	ц. В.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	III	ц. В.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	к.
.	.	.	2	II	с. S.	2	II	с. S.	.	.	.
.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	II	ц. В.	2	II	ц. В.
.	.	.	.	.	.	2	II	ц. В.	.	.	.
1	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	III	.	.	.	.	.	.	.	2	III	ц. В.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	1	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	II	ц. В.
.	.	.	.	.	.	1	III	ц. В.	2	III	ц. В.
.	.	.	.	.	.	.	II	ц. В.	1	II	ц. В.
.	.	.	2	III	ц.п.В.F.	.	.	.	.	.	.

№ по редъ	Видъ на растението	Трайность	Шеста нива		
			Бележка	Етажъ	Стойность
36	Agrostis alba L.	♃	.	.	.
37	Filago germanica L.	⊙	.	.	.
38	Rumex acetosa L.	♃	.	.	.
39	Centaurea solstitialis L.	⊙	.	.	.
40	Trifolium arvense L.	⊙	.	.	.
41	Stipa capillata L.	♃	.	.	.
42	Eringium campestris L.	⊙	.	.	.
43	Bromus tectorum L.	⊙	.	.	.
44	Sonchus glaucescens Jord.	⊙	.	.	.
45	Stipa pennata L.	♃	.	.	.
46	Scleranthus annuus L.	⊙	.	.	.
47	Taraxacum officinale Web.	♃	1	II	ц.п.В.F.
48	Galium tricorne With.	⊙	.	.	.
49	Capsella bursa pastoris Mönch.	⊙	.	.	.
50	Polygonum persicaria L.	⊙	.	.	.
51	Pisum elatius M. B.	⊙	.	.	.
52	Erigeron canadensis L.	⊙	.	.	.
53	Plantago major L.	♃	.	.	.
54	Viola arvensis Murr.	⊙	1	III	ц. В.

Седма нива			Осма нива			Девета нива			Десета нива		
Бележка	Етажъ	Стойность	Бележка	Етажъ	Стойность	Бележка	Етажъ	Стойность	Бележка	Етажъ	Стойность
1	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	II	ц.п.В.F.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	2	II	п. F.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	2	II	ц. В.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	2	III	ц. В.	1	III	ц. В.
.	.	.	.	.	.	2	II	п. F.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	2	II	с. S.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	2	I	к.	.	.	.
.	.	.	2	I	с.ц.п.S.В.F.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	2	II	п. F.	.	.	.	.	.	.
2	III	ц. В.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	III	п. F.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	II	ц. В.	1	II	ц. В.
.	.	.	.	.	.	1	II	п. F.	.	.	.
.	.	.	2	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	1	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.
1	II	ц. В.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

MODERN METHODS IN TAXONOMIC BOTANY.

W. B. Turrill, D. Sc., F. L. S. (Kew).

Classification is a basic method in science. In biology the classification of organisms, parts of organisms, and phenomena is essential in every branch of study. In ordinary Taxonomy each organism in considered as a whole, being regarded as one individual which has to be placed in a category with other individuals like it. The different categories accepted have to be arranged in such a manner as to indicate their relationships according to the theoretical principles underlying the scheme adopted. It is not intended here to enter into a discussion of the relative merits of „artificial" and „natural" systems of classification, nor into the use of „analytic" and „synthetic" schemes. These, for plants, have been dealt with by many authors[1]). It is generally conceded that evolutionary ideas should underlie modern general classifications of plants and animals. This does not, of course, mean that classifications made for *special* purposes should be limited by genetic considerations. In this paper it is proposed to review very briefly the methods used in classifying the seed-bearing plants, the theory of evolution being accepted in general terms. The data will be arranged under five heads: morphological, palaeontological, physiological, phytogeographical, and experimental. This arrangement is arbitrary and one of convenience only.

Morphological.

Comparisons of gross morphological structure and of anatomical details led, even in pre-Darwinian times, to the recognition of constant resemblances and differences between individuals and categories of individuals and to the grouping together of those which resembled one another most closely. In this way arose the conception of species, genera, families, and other taxonomic classes. Eventually it became clear that the only satisfactory general explanation of these morphological relationships was evolution from some common ancestor. A subtle change of thought then led to a series of postulates which can be summed up as follows: organisms having a close genetic relationship will show greater structural resemblances than those less closely related in origin. The theory of evolution was, largely, established on the results of classification; later it was used to establish particular systems of classification.

---

[1]) See references given by Sprague in Journ. Bot. LXIII. 9 (1925).

Evolution, however, is a dynamic process, something which happens to an organism or group of organisms. Morphological studies, as usually carried out, are concerned only with what exists, and dead material is often as useful as living. Processes and direction can only be guessed at. Morphology might well have resulted in a classification (not, however, linear) in perfect agreement with the actual course of evolution but for the fact that organisms from the genetical and evolutionary standpoints are not units. In other words, organs vary independently, within limits, and evolve at different rates in different groups. Hence, in practice, arose the weighing of all characters of a plant or group of plants against all the characters of another plant or group. In accurate weighing for comparative purposes it is necessary to have weights of standard values. To give evolutionary values to the very varied morphological characters found in plants involves, in a high degree, the subjective element, and the values given vary with the temperament, training, and experience of the individual taxonomist. It is mainly for this reason that such diverse natural systems of classification have been published. Parallelism of development, occurring independently in different groups, and the production of similar structures by genetically unrelated factors have added to the difficulties of classification, but are less important than the unequal variation of parts.

While thus recognizing the strength of criticisms against the morphological methods used in forming evolutionary systems of classification it must be acknowledged that no other method is of such wide or easy application. In dealing with morphological groups higher than species morphological methods must always be of great importance, but it is urged that palaeontological research should be attempted for Angiosperms much more than it has been up to the present.

Palaeontological.

The best preserved plant fossils in Western Europe occur in Carboniferous strata. It is these which are associated with coal-bearing beds of economic importance. For these reasons far more attention has been devoted to the fossil history of Vascular Cryptogams and Gymnosperms than to that of Angiosperms. The latter dominate the existing vegetation of the world but their phylogeny is unlikely to be established until reliable palaeontological data are avialable on a much more extensive scale than they are at present. Many records of Angiospermous fossils are useless and probably a majority of the determinations based on impressions and casts are widely inaccurate.

Of modern palaeontological methods of special interest to the taxonomist mention should be made of the collections and determinations of fruits and seeds by the late Mr Clement

Reid, Mrs Reid, and Miss Chandler in Western Europe[2]); the studies of cuticles of fossil plants by Dr H. Bandulska in England[3]); and the studies of pollen grains in peat which are being intensively and extensively carried out in Europe. Pollen grain studies are of more interest to the phytogeographer than to the pure taxonomist, but the two former methods are of wide interest. Thus Miss Chandler has traced the evolution of the fruit in the genus *Stratiotes* from the Upper Eocene to the existing species. Dr Bandulska has produced evidence for the occurrence of the genus *Nothofagus* in Eocene deposits at Bournemouth, England.

Dr H. H. Thomas's discovery[4] of the *Caytoniales* in Jurassic strata in Yorkshire, England, has temporarily added to the complications of tracing the ancestry of the Angiosperms as a group. There is, however, no doubt that the methods he has used are more likely to lead to correct conclusions as additional facts are discovered, than are the usual taxonomic methods. The great advantage of palaeontological methods over those of the systematist is that by the sequence of fossil deposits the direction in which an evolutionary series should be read is definitely established. A plant first appearing in Oligocene times cannot be an ancestor of one found in the Eocene rocks whatever may be the morphological relationships of the two. That evolution is often by loss of factors and even by loss of characters is certain, but unless a time sequence can be established it cannot be proved whether a concrete series progresses towards simplification or towards complication of structure.

Physiological.

It is well known that animals and plants, considered (on morphological and other grounds) by all, or a majority, of biologists as closely related, often show similarities in physiological behaviour or bio-chemical or bio-physical composition. Conversely, differences in these respects serve to distinguish different groups. On this general basis there has arisen the serological method which has been applied very widely in Germany. Similar serological reactions, especially to proteins, usually of seeds, have led to the establishment of very elaborate phylogenetic schemes. It would appear to an outside critic that far too much has been attempted, that too wide conclusions have been drawn, and that what might well be a valuable method has been badly used. It appears, for example, a *reductio ad absurdum* to draw up a phylogenetic scheme for the

---

[2] Quart. Journ. Geol. Soc. LXXIX. part 2, 117 (1923).

[3] Journ. Linn. Soc. Bot. XLVI. 433 (1924).

[4] Phil. Trans. R. Soc. B. CCXIII. 299 (1925).

whole vegetable kingdom—including extinct groups of fossil plants — on the basis of at most, a few hundred isolated tests! The writer is strongly of opinion that the serological method needs careful testing — preferably by a group of competent taxonomists assisted by bacteriologists and bio-chemists.

Phytogeographical.

Since the time of Darwin it has been realized that geographical distribution can throw much light on evolutionary theories. In detailed studies involving phytogeographical data there is always the danger of circular arguments being used, but geographical distribution and especially geographical isolation must always be considered in attempts to determine relationships[5]. The importance of phytogeographical evidence is, however, now so very generally acknowledged, and the subject is too large for brief consideration, that it is not exemplified here.

Experimental.

If it is assumed that classification should indicate the phylogeny of the organisms studied, it follows that experimental methods are, at present, only of use for taxonomic categories not above the value of specie. For species and variations within species there appear to be no general limits to the usefulness of experiments to the taxonomist. The pity is that so few experiments have heen made with taxonomic aims in view.

The first experiments to be considered are those which concern fluctuations. It is desirable that the taxonomist should know the extremes of variability of his species. This can only be ascertained by growing specimens under as many different environmental conditions as possible. Changes in moisture, temperature, light, soil, and in combinations of these may cause profound modifications in genetically pure strains or even in clones. The existence and overlapping of ecads, ecotypes, and biotypes complicates taxonomic research, and many mere fluctuations have been described as species or varieties. Experiment under controlled conditions can alone decide whether contrasted characters are merely fluctuating expressions of a gene or are due to different or mutated genes or gene complexes. In some of Turesson's work the overlapping of fluctuations with genetic characters is well shown.

An interesting series of experiments is being conducted at Potterne, Devizes, Wiltshire, England, by the British Ecological Seciety. Wooden frames (each 37 feet long, 10 feet wide, and 3 feet deep) have been prepared and filled each with about 50 tons of a distinct type of soil (calcareous clay, non-calcareous

---

[5] See Turrill in Journ. Bot. lxiii. 364 (1925).

clay, calcareous sand, and non-calcareous sand). In each bed 25 individuals of genetically known strains of 5 common British species have been planted. Pure lines of several other species are being prepared. The species at present in position are: *Silene vulgaris*, *S. maritima*, *Centaurea nemoralis*, *Anthyllis vulneraria*, ano *Plantago major*. Already some results of biological and ecological importance have been obtained, and, in connection with other research methods on the same species, it is probable that a good deal of light will ultimately be shed on intraspecific variation in the species used. The need for such experiments — and for their extension to include climatic factors — will be acknowledged by every systematist of wide experience.

The second type of experiment is conserned with genenetical studies. The systematist has, hitherto, been primarily concerned with the phenotypical character of his plants. It is, however, certain that the genotypical constitution is often capable of indicating relationship, and the behaviour of morphologically closely allied plants on crossing usually either supports or modifies previous taxonomic conclusions. Self-sterility, cross-fertility or cross-sterility, dominance or otherwise of characters, segregation of characters, appearance of new characters, have all a taxonomic bearing. Thus Chittenden and Turrill[6]) have shown that within the genus *Nemophila* the species *N. menziesii* as accepted by Brand really consists of several species which will not cross with each other. Within each of these species the varieties cross freely and the characters segregate in a normal Mendelian manner. Marsden-Jones and Turrill[7]) have also shown that some of what have been described as species in the genus *Centaurea* are hybrids or segregates from hybrids. The same authors[8]) have also proved that while *Silene vulgaris* and *S. maritima* will cross freely under control they so rarely meet in nature (in England at least), that inter-specific hybrids seldom occur though crossing between the many varieties within each species is common. Strikingly parallel series of variations within the two species have also been found.

Genetical studies are now usually correlated with cytological research and there is no doubt that chromosome numbers, sizes, shapes, and behaviour have already helped to solve taxonomic problems in such genera as *Rosa*, *Viola*, *Tulipa*, *Digitalis* and *Rubus*.

To sum up. The ordinary methods of plant taxonomy must continue to be used but it is very desirable that they should be broa-

[6] Kew Bull. 1926, p. 1.
[7] Proc. Linn. Soc. 28th. Febr. 1929.
[8] Kew Bull. 1928, p. 1; 1929, p. 33.

dened and that wherever possible palaeontological, physiological, phytogeographical, and experimental facts should be obtained. The broader aspects of plant phylogeny can only be scientifically examined in the light of fossil evidence and this, for the Angiosperms, is at present very meagre. Till more Mesozoic and Cainozoic deposits containing fossil plants have been properly investigated a very great deal of phylogenetic hypothesis must remain of uncertain value. For problems connected with species and variation within species it is to experimental work that the systematist who desires to obtain new objective evidence must turn. Both cultural and genetical experiments are certain to yield results of taxonomic value. A synthesis of methods and results is what is now needed in botany, and towards this synthesis the systematist should take the first step.

ЕДНА ОТЪ ПРИЧИНИТѢ ЗА ИЗРАЖДАНЕТО НА ТВЪРДАТА ПШЕНИЦА — TRITICUM DURUM DESF. ВЪ БЪЛГАРИЯ.

Ив. Ивановъ.

I. Израждането на твърдата пшеница.

1. Въ какво се състои израждането.

Твърдата пшеница е една отъ най-добритѣ наши пшеници. Своето реноме тя дължи на това, че дава, въ сравнение съ обикновената пшеница, повече брашно; освенъ това отъ нея се получава и жилаво тѣсто, което е годно за приготовление на макарони и други тѣстяни храни. Предвидъ тѣзи ѝ качества твърд. пшеница всѣкога се цени по-високо и заплаща по-скжпо отъ обикновената пшеница.

По-рано твърдата пшеница се е отглеждала у насъ въ много голѣми размѣри: имало е даже редица околии въ Южна — България, кждето тя е била единствената пшеница, която се е сѣяла. Следъ освобождението засѣтитѣ съ нея пространства сж постояно намалявали, като въ нѣкои околии (Ст. Загорска) днесъ тя заема едва 10—15% отъ по-раншнитѣ пространства. Въ много стопанства въ тая околия тя е намаляла до такива размѣри, колкото е потрѣбно само за храна на семейството. Само въ нѣкои околии, като Борисовградска, Чирпанска и др. тя е запазила своето първенство, но и тамъ има сжщата тенденция за намаляване.[1]) Общо засѣтото пространство днесъ съ нея достига около 910 хиляди декара, което прави 10% отъ засѣтитѣ съ пшеница простренства.

Като причина за намаляване на твърдата пшеница нашитѣ земледѣлци привеждатъ нейната по-малка доходность въ сравнение съ обикновената пшеница. Тая малодоходность се дължи, споредъ тѣхъ, на нейното бързо израждане или „измѣтане“, както тѣ се изразяватъ. Подъ това название се разбира превръщането на твърдата пшеница въ мека, обикновенна, при което зърната ѝ ставатъ по-дребни, брашняни, отъ коото страда твърде много нейното качество. Заедно съ това страда значително и нейната доходность. Това измѣтане взема често голѣми размѣри.

---

[1]) Ив. Ивановъ, твърдата пшеница въ България годиш. Агрономическия факултетъ 1929 година.

За причинитѣ на израждането сѫществуватъ у насъ разни предположения, едно отъ които най-често се привежда отъ по-опитни стопани е естественото ѝ кръстосване съ обикновената пшеница. Въпреки, че това твърдение сѫществува у насъ отъ дълго време, до сега нѣма никакви научни изследвания, които да установятъ, до колко то отговаря на истината. За попълване на тая празнота и за обясняване въобще причинитѣ за израждането на твърд. пшеница у насъ се предприеха настоящитѣ изследвания, които се извършиха въ Института по частно земледѣлие при Агрономо-лесовъдския факултетъ.

Преди да разгледаме самитѣ резултати отъ изследванията, нека да видимъ

2. Имали вѣроятность да стане подобно кръстосване.

Отъ пшеницата сѫществуватъ днесъ много разновидности, които често сѫ били предметъ на обстойни проучвания. Най-голѣми грижи сѫ положени да се установи родствената връзка между тѣзи разновидности, за да се привѐдатъ тѣ къмъ отдѣлни групи и подложатъ на проучване. Редица учени съ голѣма извѣстность сѫ се занимавали съ тоя въпросъ и то по съвсемъ различни пѫтища. Благодарение на тѣхъ ний днесъ имаме едно точно разграничение на отдѣлнитѣ пшеници и една сполучлива групировка. Голѣми заслуги за това има преди всичко германскиятъ ученъ A. Schulze, който, изучвайки морфологическитѣ белези на отдѣлнитѣ пшеници, е групиралъ пшеницитѣ въ три групи:

1. Група на обикновения лимецъ съ родоначалникъ Tr. aegilopoides, въ която спада единствената културна форма — еднозърнестиятъ лимецъ, Tr. monococcum L.

2. Група на двузърнестия лимецъ съ родоначалникъ Tr. dicoccoides, Körn. въ която спадатъ двузърнестиятъ лимецъ — Tr. dicoccum Schr., твърдата пшеница Tr. durum Desf., английската пшеница Tr. turgidum L. и полската пшеница Tr. polonicum L.

3. Група на шпелта, съ неизвестенъ родоначалникъ, къмъ която спада покритата пшеница Tr. spelta L., обикновенната пшеница Tr. vulgare Vill., пшеницата съ кѫсъ и набитъ класъ Tr. compactum L.

Тая групировка на пшеницитѣ е била потвърдена и отъ изследванията на следнитѣ учени:

Професоръ Tschermak, който възъ основа на хибридизация между отдѣлнитѣ пшеници е дошълъ до сѫщото заключение.

Професоръ Zade, възъ основа на своитѣ серологически изследвания е потвърдилъ сѫщата родствена връзка.

Професоръ Вавиловъ, възъ основа на своитѣ изследвания по отношение имунитета на отдѣлнитѣ пшеници, относно ръждитѣ и брашнянката (Erysphe) е дошълъ сѫщо до това заключение.

Сѫщия резултатъ сѫ получили най-после Sakomura, Николаевна и др. съ тѣхнитѣ цитологически изследвания, съ които сѫ установили числото на хромозомитѣ при разнитѣ пшеници и сѫ намерили, че пшеницата отъ първата група има само 7 хаплоидни хромозома, тѣзи отъ втората 14 и най-после тѣзи отъ третата 21 и съ това сѫ закрепили горната групировка на Schulze. По-късно тая групировка е била попълнена отъ Persival и Vavilov съ нѣколко нови подвида пшеници.

Възъ основа на всички тѣзи изследвания днесъ е установена следната родствена връзка между разнитѣ видове пшеници:

Групировка на пшеницитѣ.

Група на	Родоначалникъ	Културни форми		Число на хромозомитѣ
		покрити пшеници	голи пшеници	
Еднозърнестъ лимецъ	Triticum aegilopoides	Triticum monococcum	—	n = 7
Двузърнестъ лимецъ	Triticum dicoccoides	Triticun dicocum	Tr. durum Tr. turgidum Tr. polonicum Tr. persicum	n = 14
Шпелта	неизвестенъ[1])	Triticum spelta	Tr. vulgare Tr. compactum Tr. spherococcum	n = 21

Отъ тая таблица се вижда, че твърдата пшеница Tr. durum спада къмъ групата на двузърнестия лимецъ, която се отличава, както по външната си форма, така и по числото на хромозомитѣ, а обикновената пшеница Tr. vulgare Vill спада къмъ групата на шпелта, която има други морфологически белѣзи и 21 хомозома[2]). Въ родствено отношение

[1]) Persival предполага, че тая група произхожда отъ кръстосването между Aegilops ovata и Aegilops cylindrica или Aegilos ventricosa съ видоветѣ отъ групата на двузърнения лимецъ.

[2]) Морфологическитѣ различия се виждатъ на снимка II:

тѣзи две пшеници стоятъ споредъ това доста отдалечени, вследствие на това взаймното имъ опрашване не ще бжде тъй лесно и второ, ако то стане, ще има всички последствия на междувидови бастарди, които се изразяватъ въ неспособни за развитие наследници, сжщо и стерилни и полустерилни такива.

3. Има ли условия за такова кръстосване у насъ

Относно оплодяването на пшеницата има сжщо направени много опити и наблюдения. Отъ опититѣ съ изолирани растения и класове, направени отъ Rimpau, Fruwirth и др. знаемъ, че въ противовесть на ръжьта, пшеницата се оплодява сама. Втората констатация въ това отношение. направена сжщо възъ основа на много опити и наблюдения, е че пшеницата се оплодява и при затворени цвѣтове. Двата тѣзи факта подтвърждаватъ, че тя е едно самооплодяюще растение. Вследствие на това пшеницата до скоро се считаше като типично самооплодяюще растение и при селекцията не се вземаха никакви мѣрки за избѣгване на чуждото опрашване. Направенитѣ, обаче, въ последно време наблюдения, особено въ страни съ континенталенъ климатъ, установявятъ, че пшеница при такива условия въ повевето случаи цъфти съ отворени цвѣтове и създава условия за чуждо опрашване. Така напр. съобщава професоръ Berkner, че въ околностьта на Breslau той е установилъ при пшеницата 4—14% чуждо опрашване. Още по-интересни въ това отношение сж наблюденията, направени отъ Г. Попова въ Туркестанъ. Той установилъ, че тамъ пщеницата цъфти всѣкога съ отворени цвѣтове, вследствие на това бастарди между обикновената пшеница и видоветѣ отъ Aegilops, които тамъ се срѣщатъ въ диво състояние, сж били много обикновено явление. Споредъ моитѣ наблюдения у насъ пшеницата поради хубавото и топло време цъфти въ много случаи съ отворени цвѣтове и създава сжщо сгодни условия за чуждо опращване. Условията за това въ Южна-България сж несравнено по-благоприятни отъ тѣзи въ Северна-България.

Всичко това ни показва, че пшеницата особено въ континенталнитѣ странн не бива да се счита като чисто самооплодяюще растение, а трѣбва да се допуска и единъ значителенъ % на чуждо опрашване.

За естествени бастарди между твърдата пшеница и обикновената, до колкото менъ ми е известно, до сега не се споменава никжде. Отъ опититѣ да Vilmoren, Стебутъ и Kajanus се знае, че такова едно кръстосване е възможно. Нѣщо повече въ последно време даже има създадени чрезъ кръстосване на тѣзи пшеници нови вариетети безосилести

твърди пшеници, за които споменава, както Persival, така и Орловъ.

За да се допустне едно естествено бастардиране на твърдата и обикновената пщеници, необходимо е тѣзи два вида да се отглеждатъ въ голѣма близость. Такива условия у насъ има сѫщо въ голѣми размѣри, защото твърдата пшеница се срѣща всѣкога въ силенъ примѣсъ съ обикновена пшеница. Отъ направенитѣ множество изследвания на твърди пшеници, произходящи отъ най-важнитѣ наши околии, сѫ установени следнитѣ примѣси отъ зърна на обикновена пшеница [1]).

Примѣсъ отъ обикновена пшеница въ твърда пшеница.

Околии:	изследвани проби	срѣденъ % примѣсъ	най-много примѣсъ.
Ст. Загорска	112	6·8	23·2
Чирпанска	43	2·9	13·6
Ново-Загорска	39	7·4	30·8
Борисовградска	32	10·0	26·7
Хасковска	13	14·0	40·8
Харманлийска	6	11·8	24·9
Казанлъшка	3	12·8	23·2
Срѣдно отъ	248	проби	7·2

Отъ тия числа се вижда, че твърдата пшеница отъ поважнитѣ наши околии съдържа единъ значителенъ $^0/_0$ отъ примѣсъ на зърна отъ обикновена пшеница. Въ изследванитѣ 248 проби той се движи отъ 2·9 до 14·0% и срѣдно достига 7·2%. Въ отдѣлни околии примѣсътъ заема значителни размѣри, като нерѣдко достига до 25% и повече, както това ни показватъ максималнитѣ числа. Чисти отъ примѣсъ на обикновена пшеница се указаха отъ горнитѣ проби само 14, което прави 5%.

Отъ ботаническия анализъ, направенъ на посѣви отъ твърдата пшеница отъ ст.-загорско и чирпанско се установиха като главни примѣси два вариетета отъ обикновената пшеница, а именно Tr. v. erythrospermum Körn. и ferrugineum Körn. и въ по-малко количество Tr. lutescens. Примѣситѣ отъ първитѣ два вариетети се движатъ между 1·6 до 22·9, а срѣдно достигатъ до 6·6%, Посѣви безъ примѣсъ отъ тѣзи пшеници сѫ много голѣма рѣдкость.

Всичко това ни показва, че твърдата пшеница у насъ е силно примѣсена съ обикновена пшеница, че близостьта на двата вида създава,

[1]) Пробитѣ сѫ взети отъ земледѣлската изложба въ Ст.-Загора реколта 1920 година.

при нашия континенталенъ климатъ, сгодни условия за тѣхното естествено бастардиране.

Следъ тия предварителни бележки, нека да видимъ, какво ни покозватъ самитѣ изследвания.

II. Изследване на твърдата пшеница относно чуждото опрашване.

Изследванията се направиха въ две направления:

1. Чрезъ изследване наследницитѣ на предполагаеми естествени бастарди, каквито се срѣщатъ въ селскитѣ посѣви и сж познати подъ названието „изродени класове" и

2. Чрезъ изследване на изкуствено създадени бастарди между твърдата пшеница Tr. durum Desf. и обикновената Tr. vulgare Vill.

1. Изследване на изродени класове.

При преработване на селекционния материялъ отъ твърдата пшеница, произходящъ отъ селски посѣви, правѣше впечатление, че се срѣщатъ класове, които се различаватъ по своята форма отъ типичната твърда пшеница и второ, че нѣкои отъ тѣхь съ запазена форма имаха зърна по окраска и форма на Tr. vulgare. За да се провѣри тѣхния характеръ, подбраха се 25 такива класа и зърната имъ се засѣха по отдѣлно на 10×10 см. разстояние. Наследницитѣ почти на всички тѣзи класове дадоха признаци на бастардни растения. Особено характерни бѣха наследницитѣ на следнитѣ петъ класа:

а. Първа година 1927. Засѣти сж по 20 зърна отъ всѣки класъ.

Класъ № 1. Класъ типъ durum, червенъ, гладъкъ съ зърна червени, подобни на Tr. vulgare, даде 11 растения, отъ които:

3 растения недоразвити,
5 растения стерилни и
3 растения плодни съ червени дълги сбабени зърна.

Класъ № 2. Класъ по форма и зърна подобенъ на № 1, даде 10 растения, отъ които две недоразвити, 4 полустерилни и четири плодни съ червени, дълги и отчасти сбабени зърна.

Класъ № 3. Класъ интермедиеренъ, бѣлъ, бархатестъ съ червени дълги зърна даде всичко 8 растения, отъ които две стерилни, две полустерилни и 4 плодни добре развити, но съ червени дълги зърна.

Класъ № 4, подобенъ на № 3 съ зърна дълги червени, даде всичко 6 растения, отъ които две полустерилни и четири плодни, тоже съ червени зърна.

Класъ № 5. Класъ интермедиеренъ съ червени зърна даде шесть растения, отъ които три полустерилни и три плодни, съ червени дълги, сбабени зърна.

Получените плодни растения бѣха по форма на класа durum и интермедиерни.

Тоя резултатъ ни дава достатъчно основание да считаме изпитанитѣ класове за бастарди. За подтвърдение на това наследницитѣ на тѣзи петь класа се изпитаха и презъ следната година.

б. Втора година.

Отъ наследницитѣ на горнитѣ петь класа се подбраха по-добритѣ плодни растения съ по-доброкачествени семена, които се засѣха презъ есеньта 1927 година отдѣлно и на растояние 10 × 10 см. Получи се следния резултатъ: (Вижъ таблицата на стр. 132).

Отъ тия числа се вижда, че изследванитѣ класове отъ твърдата пшеница и презъ втората година, като за посѣвъ сж взети зърна само отъ плодни растения, сж дали сжщо стерилни и полустерилни растения. Тѣ сж дали сжщо и сравнително малко растения. Общиятъ резултатъ ни показва, че отъ 840 засѣти зърна сж получени всичко 498 растение, което прави 59%, когато нормалнитѣ растения отъ твърдата пшеница презъ сжшата година сж дали 86%. Отъ полученитѣ наследници сж били плодни 304 или 61%. полустерилни 184 37% и напълно стерилни 10 или 2%.

По форма на класа полученитѣ растения бѣха тоже главно durum, но имаше и интермедиарни (вж. снимка I, фиг. 1, 2 и 3).

По отношение качестеото на зърното правеше впечатление че и презъ тая година то бѣ незадоволително. По форма зърната приличатъ на твърдата пшеница, но бѣха съ бледочервена окраска. Само наследницитѣ на два класа отъ засѣтитѣ първоначално 25 имаха зърна жълти, но пакъ сбабени. Величината на зърната бѣ сжщо по-малка. Това се вижда най-добре отъ следнитѣ числа:

Срѣдно тегло на 1000 зърна.
отъ изродени класове 38·1 гр.
отъ нормални „ 50·0 „

Споредъ това абсолютното тегло на зърното отъ изроденитѣ класове е несравнено по-малко отъ това на нормалнитѣ класове.

Кълняемостьта е била сжщо ниска 80% при кълняема енаргия 0. Правеше впечатление, че зърната никнаха много бавно.

Тѣзи данни, особено появяването на недоразвити, стерилни и интермедиерни растения презъ първата и втората година ни показватъ, че изпитанитѣ изродени класове сж бастарди.

Полученъ резултатъ презъ втората година:

№ на класа 1926	№ на растенията 1927	Засѣти зърна	Получени растения				
			плодни	полустерилни	стерилни и недоразвити	Всичко	% отъ засѣтитѣ семена
№ 1	1	60	24	10	—	34	56
	2	60	25	13	2	40	66
	3	60	25	14	1	40	66
Всичко	3	180	74	37	3	114	63
№ 2	3	60	11	13	4	28	46
	4	40	1	15	1	17	42
Всичко	2	100	12	28	5	45	45
№ 3	5	60	15	17	2	34	56
	6	60	21	12	—	33	55
	7	60	30	10	—	40	66
	8	60	20	10	—	30	50
Всичко	4	240	86	49	2	137	57
№ 4	9	100	45	20	—	65	65
	10	100	37	33	—	70	70
Всичко	2	200	82	53	—	135	67
№ 5	11	60	27	8	—	35	58
	12	40	14	7	—	21	52
	13	20	9	2	—	11	55
Всичко	3	120	50	17	—	67	55
А всичко	13	840	304	184	10	498	59
Въ %	—	—	61	37	2	—	—
Нормалнитѣ растения сж дали	—	—	—	—	—	—	86

СНИМКА 1.
Типове отъ наследницитѣ на изроденитѣ класове.
Фиг. 1 плоденъ класъ отъ типъ durum. фиг. 2 и 3 интермидиерни форми. фиг. 4 и 5 Speltoid. фиг. 6, 7, 8 и 9 полустерилни класове, фиг. 10, 11 и 12 стерилни класове.

Такива изродени класове се срѣщатъ доста често въ селскитѣ посѣви. Особено често се намиратъ тѣ въ посѣвитѣ на по-небрежни стопани, които не се грижатъ да добиятъ семе чрезъ търгане на класъ. На такъвъ посѣвъ въ околностьта на Сливенъ презъ 1928 год. азъ намѣрихъ множество изродени класове, повечето отъ които бѣха стерилни. Тѣзи класове сѫ показани на снимка I, фиг. 10, 11. Изродени класове отъ твърда пшеница се намиратъ, макаръ въ по-малко количество, сѫщо и въ посѣвитѣ на грижливи стопани. Нѣщо повече, такива се намиратъ даже при внимателно преглеждане и въ посѣви отъ подбрани (теглени) класове. Така напримѣръ въ селекционираните отъ института 36 елитни растения отъ твърда пшеница презъ 1927 год. произходящи отъ селски посѣви, се указаха на следната година 8 бастардни, което прави 22%. Бастарднитѣ растения се познаватъ по тѣхната особена форма на класа. Тѣ иматъ въ повечето случаи дълги класове съ силно развити glumae; тѣ биватъ често отчасти или напълно стирилни, а въ тѣхнитѣ наследници се явяватъ други форми, особено шпелтоиди. Часть отъ тѣзи класове се виждатъ на снимка I, фиг. 2, 3, 4 и 5.

Всички тѣзи ненормалности и отклонения отъ нормалния хабитусъ на тв. пшеница, които се появяватъ въ посѣвитѣ на тв. пшеница у насъ, ни даватъ достатъчно основание да считаме, че тѣ сѫ последствие на междувидово кръстосване. За потвърждаване на това извършиха се изкуствени кръстовки между твърдата и обикновената пшеници, чиито наследници се проследиха презъ нѣколко генерации.

2. Изкуствени бастарди.

Изкуственото кръстосване на твърдата и обикновената пшеници се извърши презъ 1926, 27 и 28 год. и всѣкога съ добъръ успѣхъ. За кръстосване се използуваха следнитѣ видове и вариатети.

Отъ тв. пшеница послужиха следнитѣ най-разпространени вариатети:

1. Tr. durum hordeiforme Host, червенокласа гладка тв. пшеница съ дълги едри жълти зърна.

2. Tr. durum coerulescens Bayle, черноклаcа бархатеста тв. пшеница сѫщо съ дълги едри жълти зърна

3. Tr. durum melanopus Al., бѣлокласа бархатеста тв. пшеница съ черни осили и жълти едри и дълги зърна.

Отъ обикновената пшеница се използваха следнитѣ два вариатети, които най-често се срѣщатъ като примѣсъ въ твърдата пшеница.

1. Tr. vulgare erythrospermum Körn., бѣлокласа обикновена пшеница, осилеста, съ рѣдъкъ класъ и червени зърна.

2. Tr. vulgare ferrugineum Körn,[1]) подобна на горната само, че е съ червени класове.

Всички родителски форми се виждатъ на снимка II.

Кръстосването се извърши като въ нѣкои случаи Tr. durum послужи като майка, а въ други като баща. Наследницитѣ на тѣзи искуствени бастарди се проследиха презъ три последователни години.

а. Резултати отъ кръстовкитѣ.

Всѣка година кръстовкитѣ се извършваха съ едно достатъчно голѣмо число цвѣтчета. За тая цѣль цвѣтчетата се предварително кастрираха и се изолираха съ пергаментни кисийки. По-късно тѣ се оплодиха съ прашецъ отъ неразтворенитѣ още цвѣтове на бащиното растение, следъ което се пакъ изолираха. Резултати отъ крастосванията презъ последнитѣ двѣ години сж показани на следната таблица.

Резултати отъ искуствено кръстосване на Tr. durum съ Tr. vulgare.

Кръстовка между	Година	Опрашени цвѣтчета	Получени зърна		Получени растения		Забележка
			Всичко	%	Всичко	%	
1. Майка durum	1927	48	19	39	7	31	Зърната бѣха силно сбабени — недоразвити
Баща vulgare	1928	128	68	52	18	26	
Всичко		176	87	49	25	28	
2. Майка vulgare	1927	15	15	19	10	66	
Баща durum	1928	34	34	51	30	81	
Всичко		134	49	34	34	81	
А всичко		320	136	42	65	48	

Отъ тия числа се вижда, че кръстосването и въ двата случая е било възможно. Поради по-силното развитие на плевитѣ при durum и тѣхната твърдость несравнено по-лесно се работи, когато тая пшеница служи за баща. Въ такъвъ случай се получаватъ и по-голѣмъ % жизненозаедно способни зърна. Това най-добрѣ се вижда отъ числото на полученитѣ растения. Когато durum е послужилъ като майка е далъ 28% растения, а когато е била баща 81% растения отъ полученитѣ зърна.[1])

[1]) Коя кръстовка преобладава при естественитѣ условия не може съ положителность да се каже, защото това зависи отъ развитието на пшеницитѣ, момента на цъвтенето и начина на цъвтенето.

СНИМКА II.

Типове на родителскитѣ форми.

Фиг. 1 Tr. durum hordeiforme Host фиг. 2. Tr. d. melanopus Al. фиг. 3. Tr. d. cerulescens Bayle, фиг. 4 Tr. vulgare erythrospermum Körn. чиста линия, фиг. 5 Tr. v. erythrospermum Körn и фиг. 6 Tr. v. ferrugineum Körn.

б. Първа генерация, F^1.

Добититѣ отъ искуственитѣ кръстовки зърна се засѣха отдѣлно и по единични зърна на растояние 10×10 см., като зърната отъ всѣкой класъ бѣха добрѣ етикирани. Резултатитѣ отъ отдѣлнитѣ години се напълно съвпадаха, затова и за избѣгване на повторение, азъ ще се ограничa да разгледамъ само тия отъ една година.

1. Първа кръстовка: м а й к а durum, б а щ а vulgare. Отъ тая кръстовка се засѣха всичко 68 зърна, а се получиха само 15 растения, отъ които двѣ бѣха недоразвити безъ класъ, три съ класове, но стерилни и останалитѣ 10 добрѣ развити. Нѣкои отъ последнитѣ достигаха до 125 см. височина. По форма на класа всички бѣха интермидиерни — съ тѣсенъ, гжстъ класъ и силно развити glumae, вижъ снимка III фиг. 3. Наследницитѣ на вариатета melanopus бѣха съ бархатести класове. Въ добрѣ развититѣ класове се срещаха и стерилни класчета. Отъ овърханитѣ 5 добрѣ развити класове се получиха 143 зърна, или на класъ се падатъ по 28 зърна. Отъ полученитѣ зърна 50 бѣха недоразвити, почти безъ ендоспермъ; тѣ правятъ 34%. По форма зърната приличатъ общо взето на durum, но бѣха главно съ червена окраска. Само нѣкои единични зърна се оказаха жълти.

Кълняемосьта на обща проба — добрѣ и слабо развити зърна, въ термостьта бѣше 28%. Самото никнене бѣ много бавно.

2. Втора кръстовка: м а й к а vulgare, б а щ а durum. Засѣха се 34 зърна, отъ които се получиха 25 растения, отъ тѣхъ 7 бѣха недоразвити и стерилни. Всички останали 18 бѣха плодни и добрѣ развити, нѣкои достигаха до 123 см. височина. По форма на класа тѣ бѣха сжщо интермидиерни, съ силно развити glumae, подобни на durum, вижъ снимка IV фиг. 3. Въ добрѣ развититѣ класове се срѣщаха стерилни класчета, макаръ иначе да бѣха добрѣ развити. Отъ увърханитѣ 10 добрѣ развити класа се получиха 255 зърна, или срѣдно по 25.5 зърна на класъ, отъ тѣхъ 83 или 33% бѣха сжщо недоразвити, почти безъ ендоспермъ, другитѣ бѣха малко сбабени. Нормално развити зърна съставляваха 25%. По форма зърната бѣха сравнително дълги и издути съ червена окраска.

Кълняемосьта въ термостата сжщо на обща проба бѣ 32%. Никненето бѣше сжщо много бавно.

Всички тѣзи признаци на първата генерация отъ дветѣ кръстовки ни показватъ че кръстовката е сполучлива и че полученитѣ растения сж явно бастарди. Недоразвититѣ и стерилнитѣ растения, както и недоразвититѣ зърна сж едно последствие на междувидовата кръстоска, нъ на тоя въпросъ ний ще се повърнемъ по-късно.

СНИМКА III.

Типове отъ кръстовката durum x vulgare първа — трета гинерации F^1-F^3.
Фиг. 1 durum отъ трета генерация, фиг. 2 vulgare отъ трета генерация, фиг. 3 интермидиерна форма отъ първа генерация, фиг. 4 и 5 интермидиерна форма отъ втора и трета генерации. фиг. 6 и 7 turgidum, фиг. 8 и 9 Speltoidi, фиг. 10 и 11 Squer-chaed отъ трета генерация. фиг. 12—16 разни форми, отчасти или напълно стерилни.

в. Втора генерация, F^2.

Наследницитѣ на нѣкои отъ тѣзи растения бѣха изпитани и презъ следната година. По липса на достатъчно мѣсто за втора генерация се вземаха само по нѣколко отъ подобре развититѣ растения, отъ които се засѣха по 100 зърна на разстояние 10×10 см. Отъ първата кръстовка — майка durum, баща vulgare се засѣха 2 растения или 200 зърна; отъ втората — майка vulgare, баща durum шесть растения или 600 зърна. Полученията резултатъ е изложенъ въ следната таблица.

Резултатъ отъ втората генерация.

Кръстовка	Засѣти зърна	Получени растения	Типове					
			Durum	Vulgare[1])	Срѣдни	Speltoid	Други	Недоразвити
1. Майка durum, Баща vulgare	200	148	39	23	46	3	9	28
% . . .		73	26	16	30	2	6	20
2. Майка vulgare, Баща durum	600	401	95	97	130	10	4	65
% . . .		67	23	24	33	2·5	1	16·5
Общо . . .	800	549	134	120	176	13	13	93
% . . .		68	24	22	32	2·5	2·5	17

Споредъ това въ втората генерация е получено едно силно разпадане, като заедно съ двѣтѣ основни форми — vulgare и durum сж получени голѣмъ брой интермедиерни растения и нѣколко други нови форми. Отъ последнитѣ заслужава да се отбележи появяването на новата форма speltoid, подобна на spelta съ покрити зърна, но съ жилаво вретено. Такива сж получени както при първата, така и при втората кръстовка. Отъ другитѣ форми заслужава да се отбележи появяването на тия съ надебеленъ и разшироченъ къмъ върха класъ, типъ на squerhead. Такива форми сж наблюдавани отъ Kajanus, който препоржчва да се означаватъ като compactum. Тѣ се явяватъ въ двѣтѣ кръстовки, но повече ги има въ първата, кждето достигатъ 6%. Освенъ това намѣриха се и нѣколко

[1]) Причисленитѣ тукъ екземпляри бѣха по-скоро прилични на vulgare.

растения типъ dicoccum — двузърнестъ лимецъ. Тѣзи разновидности се виждатъ на снимкитѣ III и IV.

Въ втората генерация се появиха сѫщо много недоразвити и стерилни растения. При първата кръстовка тѣ достигатъ 20%, а при втората 16% отъ полученитѣ растения. Тѣзи растения се виждатъ на фиг. 2, стр. 114.

Въ двете кръстовки преобладаватъ, обаче, растения съ родителскитѣ форми — durum и vulgare, които заедно съ интермедиернитѣ растения, които могатъ да се причислятъ къмъ тѣхъ, съставляватъ 78%.

Зърното отъ втората генерация бѣ съ преобладающъ типъ на durum, но съ червена окраска и сбабено, съ доста много недоразвити зърна. Кълняемостьта на обща проба изпитана въ термостатъ бѣ 30%. И тукъ зърната никнаха бавно.

Всички тѣзи данни отъ втората генерация подтвърдяватъ още веднъжъ бастардния характеръ на полученитѣ растения.

в. Трета генерация, F^3.

За третата генерация материалътъ нарастна твърде много. Малкото мѣсто, съ което разполага института не позволяваше да се използва всичкия. По тая причина се ограничихме да изпитаме само по-интересния материялъ. За да се провѣри, до колко отдѣлнитѣ форми на втората генерация ще бѫдатъ константни, наследницитѣ се групираха по форма на класа на нѣколко групи, които се засѣха поотдѣлно и на растояние 10×10 см. за да могатъ да се отдѣлятъ единичнитѣ растения.

Отъ първата кръстовка — майка durum, баща vulgare се засѣха 5 форми съ всичко 260 зърна, отъ втората майка vulgare, баща durum 5 форми съ 1560 зърна. Получения общъ резултатъ, който ни важи въ случая, е изложенъ въ следната

Резултатъ отъ трета генерация, F^3.

Кръстовка	Засѣти зърна	Получени растения	Типове					
			Durum	Vulgare	Срѣдно	Speltoid	Други	Недоразвити
1. Майка durum, Баща vulgare	260	196	75	80	22	1	5	13
% . . .	—	70	39	41	11	0·5	2·5	6
2. Майка vulgare, Баща durum	1586	1139	394	371	98	115	23	138
% . . .	—	72	35	32	9	10	2	12
Общо . .	1846	1335	469	451	120	116	28	151
% . . .	—	72	35	34	10	8	2	11

Фиг. 1.

Растения отъ втора генерация на кръстовката durum × vulgare. Фиг. 1 недоразвито растение, фиг. 2, 3 и 4 стерилни растения, фиг. 5 полустерилно и фиг. 6 плодно. Сжщата картина даватъ и наследницитѣ отъ изроденитѣ класове.

таблица, като растенията сж групирани по сжщия начинъ, както при втората генерация.

Тѣзи числа ни показватъ, че и презъ третата генерация разпадането продължава. Прави обаче впечатление, че % на родителскитѣ форми durum и vulgare се значително увелива. Въ третата генерация тѣ сж вече два пжти повече отъ втората. Тѣхното число е особено голѣмо при наследницитѣ на ония растения, които презъ втората генерация сж били поблизко до тѣхъ. Това най-добре се вижда отъ следнитѣ числа, въ които сж дадени наследницитѣ на отдѣлнитѣ форми.

Отъ 100 зърна получени растения по типове:

Наследници растения:	отъ durum	vulgare	Недоразвити	всичко
типъ durum	70	0	2	72
типъ vulgare	—	78	2	80

Тоя резултатъ ни показва, че наследницитѣ на кръстовкитѣ между durum и vulgare бързо се ориентиратъ къмъ родителскитѣ форми, като нѣкои още въ третата генерация даватъ задоволителна константность.

Презъ третата генерация се получиха сжщо и други форми, отъ които заслужава да се отбележатъ следнитѣ:

1. Интермидиерни форми — съ тѣсни гжсти класове и силно развити glumae в. (фиг. 3 и 4 на снимка III и IV) отъ която въ трета генерация се явиха всичко 148 растения, или 14%.

2. Спелтоиди. Презъ тая генерация спелтоида се яви въ доста голѣмо количество. Общо се установиха отъ него 116 растения или 8%. Прави впечатление, че втората кръстовка, при която майка е била vulgare, сплетоида се е явилъ въ по-голѣмо количество, 10% срещу 0·5 въ втората кръстовка при майка durum. Появяването на сплетоиди се забелязва и при наследницитѣ на изроденитѣ класове. Тѣзи форми се виждатъ на снимка III и IV, фиг. 8, 9 и 5, б.

Други форми. Отъ тѣхъ заслужава да се отбележатъ преди всичко формата съ надебеления къмъ върха класъ (в. снимка III и IV фиг. 8, 9, 10 и 11), после форми близо стоящи до turgium сж кжси и издути glumae. Въ слаби размѣри се яви и dicoccum и форми близки до Aegilops cylindrica (в. фиг. 7, 11, 12 и 15 на снимка III и IV). Общо взато другитѣ форми съставляватъ 2%.

Въ голѣмо количество се явиха въ тая генерациа и недоразвити и стерилни растения, отъ които сж установиха 150 растения или 11%.

Въ тая генерация се забелязва сжщо, че не всички растения се развиватъ еднакво. Докато едни на 22 юлий бѣха напълно узрели, други бѣха съвсемъ зелени. Такива укъснѣли въ своето развитие растения се установиха 8 или 6%.

Въпреки многото форми, които даде третата генерация, общо взето полученитѣ отъ нея растения сж малко. Тѣ въз-

лизатъ едва 72%, когато зърната отъ чиститѣ родителски форформи сж дали при сжщитѣ условия несравнено повече, което се вижда отъ следнитѣ числа:

	Получени растения.
Отъ чисти vulgare	90% всички плодни
Отъ чисти durum	82% всички плодни
Отъ кръстовки	72% съ 11% неплодни растения

Сравнително малкиятъ % нормално развити растения, които дадоха кръстовкитѣ презъ третата генерация се отрази зле и върху получения доходъ на зърно. Каква голѣма разлика се оказа въ това отношение се вижда отъ следнитѣ числа, добити при еднакви условия.

Доходъ отъ 100 засѣти зърна.

	растения	зърно гр.	срѣдно	относителни числа
1. кръстовка I	70	220	237	60
2. кръстовка II	72	255		
3. чиста vulgare	90	367	396	100
4. чиста durum	82	425		

Отъ тѣзи числа се вижда, че дветѣ кръстовки сж дали несравнено по-малъкъ доходъ отъ родителскитѣ форми. Срѣдно взето тѣ сж дали отъ 100 засѣти семена, които при даденитѣ условия се засѣватъ на 1 кв. м., 159 грама зърно по-малко отъ чиститѣ родителски форми. Вземемъ ли срѣдния доходъ отъ последнитѣ равенъ 100, тогава за кръстовкитѣ се пада само 60, или тѣхниятъ доходъ е съ 40% по-малко. Ясно е отъ тѣзи числа, че кръстосването влияе значително за намаление на дохода при тв. пшеница.

По отношение на зърното, кръстовкитѣ въ третата генерация сж дали общо взето такова съ недостатъчно добро качество. Добитото отъ тѣхъ зърно представлява една смѣсица отъ доминирующи зърна по форма на durum, съ бледочервена окраска и съ по-малко и по-силно сбабени, недоразвити зърна. Подраздѣлени на типове, безъ покрититѣ зърна, се получава следния резултатъ:

кръстовка	типъ durum %	типъ vulgare %
при майка durum	65·7	34·3
при майка vulgare	52·1	47·3

Тѣзи числа ни показватъ, че въ дветѣ кръстовки формата на durum преобладава. По форма и окраска зърната на третата генерация съвпадатъ съ добитото зърно презъ втората година отъ изроденитѣ класове, кждето сжщо доминира формата на durum и зърната бѣха съ червена окраска, (вижъ снимка V, фиг. 1, 2, 3).

Зърната отъ третата генерация показватъ голѣма нееднаквость въ своето развитие, като освенъ добре развититѣ зърна имаше и по-слаби и силно сбабени и недоразвити такива, когато зърната отъ чиститѣ родителски форми бѣха еднакво развити при липса на всѣка сбабеность. Разликата въ това отношение се вижда отъ следнитѣ числа:

Качество на зърното.

Кръстовка	Общо тегло на 1000 зър.	I качество		II качество		III качество	
		%	тегло на 1000 зър. гр.	%	тегло на 1000 зър. гр.	%	тегло на 1000 зър. гр.
1. Майка durum, Баща vulgare	40·8	75	49·9	20·9	30·4	4·0	11·6
2. Майка vulgare, Баща durum	43·2	71	47·7	22·4	11·4	6·6	20·5
Срѣдно	42·0	73	48·8	21·6	30·9	5·3	16·4
Чиста durum	62·3	91	65·2	8·4	38·0	0·6	23·0

Тѣзи числа ни показватъ, че кръстовкитѣ сж дали съ 18% по-малко първо качество зърно, 13 и 4·7% повече второ и трето качество, а теглото на 1000 зърна отъ тритѣ качества е било значително по-малко отъ това на чистата форма.

Кълняемостьта е била 88% при кълняема енергия 0. Никненето и тукъ бѣ бавно.

Всички тѣзи данни характеризиратъ зърното на кръстовкитѣ като по-долнокачествено и много подобно на онова, което се получава отъ изроденитѣ класове (вж. снимка V).

Споредъ това при кръстосването на твърдета пщеница съ обикновената се намалява не само доходътъ, но се разваля и качеството на твърдата пшеница.

Всички тѣзи ненормалности и отклонения отъ родителскитѣ форми, които се полуваватъ при кръстовката durum × vulgare се дължатъ на обстоятелството, че родителитѣ имъ принадлежатъ къмъ два различни вида. Тѣхното появяване може да се обясни по следния начинъ:

При междувидовитѣ кръстовки родителскитѣ форми се отличаватъ, въ повечето случаи, съ различно число хромозоми. Въ дадения случай твърдата пшеница има 14, а обикновената 21 хаплоидни хромозоми. Следъ оплодяването при редукционното дѣление се образуватъ толкова бивалентни хромозоми, колкото е по-малкото хаплоидно хромозомно число на родителитѣ, въ случая 14, а другитѣ 7 оста-

СНИМКА IV

Типове отъ кръстовка vulgare × durum първа до трета генерация, $F^1 - F^2$. Фиг. 1 vulgare отъ втора и трета генерации, фиг. 2 durum отъ първа и втора генерации, фиг. 3 и 4 интермидиерни форми отъ първа и втора генерации, фиг. 5 и 6 speltoidi, фиг. 7 и 11 turgidum, фиг. 8 и 9 squerhaed, фиг. 10 compactum, фиг. 12—15 разни форми отчасти или напълно стерилни отъ втора и трета генерации.

ватъ като унивалентни — безъ съответстующъ чифтъ. Унивалентнитѣ хромозоми се разпредѣлятъ при това дѣление съвсемъ произволно и тѣ сж, които ставатъ причина да се получатъ тѣзи ненормалности и да се обърква картината на унаследяването на родителскитѣ белези.

При по-нататъшнитѣ генерации и при собствено опрашване се получаватъ индивиди съ различно число хромозоми, между числото на родителскитѣ форми 14 и 21. Едно правилно разпредѣление, обаче, на индивидитѣ къмъ срѣдното арметическо число, както би трѣбвало да се очаква не се случва, защото, споредъ изследванията на Kichare, унивалентнитѣ хромозоми пречатъ за това. Тѣ преди всичко намаляватъ числото на хромозомитѣ при редукционното дѣлени, освенъ това часть отъ тѣхъ се разпилѣватъ и изключватъ отъ гаметното ядро. Отъ полученитѣ индивиди съ различно число хромозоми най надеждни сж тѣзи, които иматъ числото на хромозомитѣ на своитѣ родители, 14 или 21 [1]). Всичко друго въ повечето случаи бива неконстантно и по-малко надеждно. Така се обяснява фактътъ, че въ последующитѣ генерации наследницитѣ на тѣзи кръстовки се бързо ориентиратъ къмъ родителскитѣ си форми.

Предъ видъ тая особеность на междувидовитѣ кръстовки отъ кръстовката durum × vulgare или обратното, мжчно допустимо е да се получатъ наследници, които да допринесатъ нѣщо за подобрение на твърдата пшеница. По-скоро отъ тая кръстовка могатъ да се очакватъ обратнитѣ резултати — влошаване качеството на твърдата пшеница, както това ни показватъ и настоящитѣ изследвания.

* * *

Ако възъ основа на тѣзи дани се опитама да направимъ единъ паралелъ между резултатитѣ, получени отъ изроденитѣ класове и изкуственитѣ кръстовки, ний не може да не констатираме голѣмото имъ сходство, което особено се изразява въ следното:

1. Че наследницитѣ въ двата случаи даватъ сравнително малко растения, между които има недоразвити и стерилни.

2. Че въ двата случая се получаватъ еднакви форми, отъ които особено характерни сж интермидиернитѣ и щпелтоидитѣ.

3, Че както дохода, така и качеството на зърното въ двата случая сж по долни отъ това на чиститѣ форми.

---

[1]) Въ случая по-голѣма е вѣроятностьта да се образуватъ жизненоспособни гамети съ 14, или 14 + нѣколко хромозома, отколкото 21, или 21 + нѣколко. Тъй може да се обясни по-голѣмото влияние на кръстовката върху durum, отколкото върху vulgare. Тоя въпросъ предстои, обаче, на проучване.

СНИМКА V.

Формъ на зърната.

Фиг. 1 зърна отъ кръстовка durum x vulgare трета генерация, фиг. 2. нормални зърна durum, фиг. 3 зърна отъ изродени класове втора година.

4. Че червениятъ цвѣтъ на зърното е доминирующъ и

5. Че наследницитѣ въ двата случаи въ по-нататъшнитѣ си генераци се бързо ориентиратъ къмъ durum и vulgare.

Тази еднаквость въ резултатитѣ ни показва, че изроденитѣ класове на твърдата пшеница иматъ сѫщия произходъ, както и изкуственитѣ кръстовки, или че сѫ наследници на междувидова кръстовка. Понеже твърдата пшеница у насъ всѣкога е примѣсена съ обикновена пшеница, може съ положителность да се твърди, че израждането на твърдата пшеница е едно последствие отъ естественото ѝ кръстосване съ обикновена пшеница.

Това кръстосване е едно често явление у насъ; то се благоприятствува отъ нашия континенталенъ климатъ, при който пшеницитѣ цвтятъ въ повечето случаи съ отворени цвѣтове. За практиката то се оказва много пакосно, защото намалява значително дохода на тв. пшеница и разваля нейното качество. Зърното на тв. пшеница въ такъвъ случай става по-дребно и губи своя жълтъ цвѣтъ и роговъ ломъ, двѣ отъ най-цѣнитѣ качества на тая пшеница.

Лошитѣ последствия на кръстосването сѫ добрѣ познати на нашитѣ земледѣлци и тѣ, незнаейки точно причинитѣ имъ, сѫ били принудени да намаляватъ постепено размѣритѣ на тв. пшеница. Веднажъ започнатъ тоя процесъ, той става причина да се разкѫсатъ по-раншнитѣ комплекси, при които тв. пшеница се е засѣвала. Съ това тя е дошла въ по-голѣмо съприкосновение съ обикновената пшеница и е била изложена повече на влиянието на кръстосването. Така нейното израждане се е усилило. Заедно съ това сѫ намалявали и засѣтитѣ съ нея пространства, за да достигнатъ днешното положение.

Твърдата пшеница е, обаче, една отъ най-добритѣ наши пшеници, понеже дава повече и по-доброкачествено брашно и по-вкусенъ хлѣбъ въ сравнение съ обикновената пшеница. Като най-добро обективно мѣрило за качеството на брашното днесъ въ практиката служи главно съдържанието на глутена. Отъ направенитѣ множество анализи на брашна въ Института по частно земледѣлие е намѣрено, че мокриятъ глутенъ на брашното отъ тв. пшеница е почти всѣкога надъ 30%, а често достига 44%, когато при обикновената пшеница той често спада подъ тия размѣри. По тая причина днесъ тв. пшдница се търси повече и заплаща по-скѫпо.

Отъ странитѣ купувачки на нашата пшеница и брашно на първо мѣсто стои Гърция, нъ тамошнитѣ пазари сѫ въ това отношение доста взискателни. Едно доказателство за това ни дава тѣхната наредба за вноса на брашна. Споредъ нея въ Гърция се допущатъ само брашна най-малко съ 26% мокръ глутенъ. Твърдата пшеница всѣкога ще задоволи това

искане на гръцкия пазаръ, но не сѫщото може да се каже за обикновената пшеница, брашното на която, вследствие на примѣсь отъ ръжь, често не дава тоя % на гултенъ. Въ случая тв. пшеница би се явила като единъ добъръ корективъ на такива брашна.

Предвидъ това на всѣко намаляване производството на тв. пщеница у насъ трѣбва да се гледа като на голѣмо зло за нашето житно производство и за мѣлничарската ни индустрия. Стопанскитѣ интереси на страната налагатъ тая цена пшеница не само да запази сегашнитѣ си размѣри, но повъзможность да ги увеличи. За постигане на това необходимо е, преди всичко, да се отстрани тъй пакосното за нея израждане и второ да се направи тя по-доходна. Това може да стане:

1. Като тв. пшеница грижливо се почиства отъ примѣси на обикновена пшеница.

2. Като тя се засѣва на отдѣлни комплекси земя, а ако това бѫде невъзможно, отъ засѣти тв. пшеници между посѣви отъ обикновена пшеница да не се взема семе, или ако това се налага, такова да се взема отъ срѣдата на посѣва.

3. Като се създадатъ въ страната нови чисти и по-доходни сортове отъ тв. пшеница.

Настоящитѣ изследвания ни показватъ сѫщо, че за постигане на последната цѣль далечъ недостатъченъ е масовиятъ подборъ, познатъ у насъ като „търгане на класъ", съ който често си служатъ по-грижливитѣ стопани за подобрение на тв. пщеница, защото въ така подбранитѣ класове попадатъ много хетероциготни екземпляри, които въ последствие се разпадатъ и значително забавятъ подобрението. Малко пригодно за това е сѫщо и кръстосването на тв. пшеница съ обикновената. Такава кръстовка създава, както видѣхме, много разновидности, но малко отъ тѣхъ могатъ да иматъ значение за практиката. Предвидъ това, като основа за подобрение на тв. пшеница трѣбва да послужи индивидуалниятъ подборъ съ изпитване на наследницитѣ. Само по тоя начинъ ще могатъ ò врѣме, да се установятъ и отстранятъ хетероциготнитѣ растения и се постигне по-бързо създаване на новитѣ по-доходни сортове. По-късно за сѫщата цѣль могатъ да се предприематъ и кръстовки, но само между пшеницитѣ отъ групата Dicoccum, къмъ която спада и тв. пшеница.

Въ това направление трѣбва да насочатъ своята близка дейность нашитѣ земледѣлски опитни станции въ Южна-България, ако искаме да запазимъ тая тъй ценна пшеница за нашето земледѣлско стопанство.

DIE URSACHEN DER ENTARTUNG DES HARTWEIZENS, TRITICUM DURUM DESF. IN BULGARIEN.

Iv. Ivanoff.

Von den Weizenarten, welche in Bulgarien angebaut werden ist der Hartweizen der beste, da er einen grossen % an Mehl gibt und auch einen zäheren Teig liefert, geeignet zur Erzeugung von Makaronen.

In früheren Zeiten nahm der Hartweizen in Bulgarien grosse Flächen ein. Es gab Kreise in Süd-Bulgarien, wo nur dieser Weizen angebaut wurde. Jedoch nach der Befreiung Bulgariens, vermiendern sich ständig die Flächen mit Hartweizen. In einigen Kreisen besezt er nur noch 10—15% seiner früheren Flächenausdehnung. Die gesamte bebaute Fläche mit ihm beträgt heute 91,000 ha, oder 10% der gesamt Weizenfläche.

Als Ursache des Rückganges, des Hartweizens, führt die Landbevölkerung die kleinen Erträge, in Vergleich mit dem gewöhnlichen Weizen, an. Die niedrigen Erträge, sind nach ihnen auf sein schnelleres Entarten zurükzuführen. Unter diesem Ausdruck verstehen sie das Umwandeln des Hartweizens in weichen — gewöhnlichen, wobei die Körner kleiner bleiben und mehliger werden. Gleichzeitig damit veringern sich auch seine Erträge.

Die zahlreichen Untersuchungen über reiches Material von Hartweizen ergaben, dass viele von den entarteten Ähren lang und schmal sind und eine intermediäre Form zwischen Hart- und gewöhnlichen Weizen darstellen, und dass einige von ihnen vollkommen oder teilweise steril sind. Dies gab den Anlass anzunehmen, dass die Ursache dess Entartens des Hartweizens *die Folge einer natürlichen Kreuzung mit dem gewöhnlichen Weizen ist.*

Zur dieser Annahme veranlassten uns auch die folgende zwei Umstände:

1. Der Hartweizen Bulgariens besitzt immer Beimengungen von gewöhnlichem Weizen. Nach dem Untersuchen von 248 Proben Hartweizen aus den wigchtigsten Kreisen, ergab sich, dass die Beimengung sich zwischen 2.9—14% bewegt — Durchschnittlich 7.2%. Ausnahme machten blos 5% der Proben, welche sich rein von Beimengung erwiesen.

Die ausgefürten botanischen Analysen über Saaten von Hartweizen, ergaben, dass die haüfigste Beimengung gewöhnlicher Weizen ist und zwar Tr. v. erythrospermum Körn und Tr. v. ferrugineum Körn. Diese Beimengungen bewegen sich zwischen

6·1—22.9% — duchschnittlich 6.6%. Saaten in dem kein gewöhnlicher Weizen vorkommt, sind grosse Seltenheit.

2. Dass der Weizen in Bulgarien, infolge des schönen und warmen Wetters, während der Blütezeit, zum grössen Teil mit offenen Blütten abblüht.

Diese zwei Ursachen, lassen die Fremdbestaübung der Hartweizen sehr warscheinlich erscheinen.

Die bevorstehende Arbeit hat den Zweck zu beweisen, wie weit diese Annahme der Wirklichkeit entspricht.

Die Untersuchungen selbst, wurden in zwei Richtungen ausgeführt.

1. Durch Untersuchen der entarteten Ähren und
2. Durch Untersuchen von künstlich erzeugten Bastarde zwischen Hart-und gewöhnlichem Weizen.

I. Untersuchungen entarteter Ähren.

Für diesen Zweck wurden die Körner von 25 entarteten Ähren, welche in den Bauernsaaten vorgefunden wurden, angebaut. Die Körner wurden einzeln augesäht 10 x 10 cm. sodass man genau einzelne Pflanzen bekomen konnte. Die Nachkommenschaft von fast allen dieser Ähren, ergaben auffallende Kennzeichen von Artbastarden, — zurükgeblieben im Wachstum und sterile Pflanzen. Besonders charakteristisch war die Nachkommen von folgenden fünf Ähren:

Pflanzen von 20 angebauten Körnern:

	Zurükgebliebene	sterile	fertile	Insgesammt
Ähre № 1	3	5	3	11
Ähre „ 2	2	4	4	10
Ähre „ 3	2	2	4	8
Ähre „ 4	1	1	4	6
Ähre „ 5	1	2	3	6

Die Ähren der erzielten Pflanzen waren dem grössten Teile der Form nach durum, darunter jedoch auch intermidiäre Formen. Alle Körner waren eingeschrumpft mit rötlicher Farbe. Blos die Körner zweier Ähren von den 25 waren gelb, doch auch eingeschrumpft.

Dieses Resultat gibt uns deutlich den Beweis. dass alle untersuchten Ähren Bastarde sind. Um das zu bestätigen wurden im nächsten Jahre jene zur Aussaat verwendet, welche bessere Körner hatten. Ausgesäht wurden insgesamt 13 Pflanzen mit 840 Körner, von welchen folgende Pflanzen bekommen wurden:

	Zurükgebliebene	Halbsteril	Fertile	Insgesamt	% von den ausgesähten Körnern
Erhalten ingesamt	10	184	304	498	59
in %	2	37	61	—	—
Die reinen Linien von durum ergaben	—	—	—	—	86

Aus diesen Zahlen ersieht man deutlich, dass die entarteten Ähren auch in dem zweiten Jahre verhältnismäsig wenig Pflanzen erzeugten und zwar 59% gegenüber 86% der reinen Linien; von diesen waren 2% zurükgeblieben, 37% halbsteril und bloss 61% fertile. Unter den fertilen Pflanzen war der grösste Teil der Form der Ähre nach Durum, unter den sterilen kamen aber auch intermediäre Formen vor.

Der Form nach waren die Körner Durum mit einer rötlichen Färbung, eingeschrumpft und verhältnissmäsig klein. Dass 1000 Korngewicht war 38.1 gr. gegenüber 50 gr. der reinen Linien. Keimfähikeit 80% bei einer Keimenergie gleich O. Die Körner keimten sehr langsam.

Auch dieses Ergebniss beweist uns sehr deutlich, dass die betreffenden entarteten Ähren Bastarde gewesen sind. Solche entartete Ähren kommen in den baüerlichen Saaten sehr haüfig vor. Sie fehlen auch nicht in Saaten von ausgelesenen Aehren (Massenauslese). Wenn man noch weiter geht so findet man solche, bei sehr genauer Prüfung auch unter den Elitepflanzen im ersten Jahre. So wurden im Universitätsgarten unter 36 Elite, acht gefunden mit entarteten Pflanzen, welches 22% ausmacht. Die Bastardpflanzen erkennt man an der Form ihrer Aehren und ihrer häufig vorkommenden volle, oder halb Sterilität. Äuch nach dem auftreten von anderen besonderen Formen, besonders Speltoid. Die entarteten Ähren sieht man auf der Tafel I.

2. Künstliche Bastarde.

Solche wurden aus den bei uns am weitesten verbreiteten Variäteten erzeugt.

Von den Hartweizenformen wurden folgende drei Variäteten verwendet.

1 — Tr. durum hordeiforme Hast.
2 — Tr. durum cerulescens Bayle.
3 — Tr. durum melanopus Al.

Von den gewöhnlichen Weizen wurden folgende Variäteten verwendet, welche am heufigsten als Beimengungen im Hartweizen vorkommen:

1 — Tr. vulgare erythrospermum Körn.
2 — Tr. vulgare ferrugineum Körn.

Die Elterntypen sind an Tafel II zu sehen.

Die Kreuzungen wurden im Jahre 1926—27 und 1928 ausgeführt. In einigen Fällen diente durum als Mutter, in anderen wieder als Vater. In beiden Fällen gelangten die Kreuzungen Zu beobachten war, dass in dem Falle, wo Durum als Mutter verwendet war die Kreuzung mehr Körner erzeugte und weniger Pflanzen. und wenn als Vater — weniger Körner und mehr Pflanzen.

In der ersten Generation egaben sich folgende Resultate :

	Ausgesähte Körner	Erzielte Pflanzen		Insgesamt	% der ausgesähtan Körnern
		zurükgeblieben	fertile		
1. Mutter durum, Vater vulgare . . .	68	5	10	15	22
2. Mutter vulgare, Vater durum	34	7	18	25	73

Alle entwickelten Pflanzen waren intermediär. Die Körner waren der Form nach durum, doch nicht gut entwikelt und hauptsächlich rot. In den beiden Fällen waren 33% der Körner nicht vollkommen entwikelt-fast ohne Endosperm.

Resultat von F^2 und F^3 Generationen:

	Ausgesähte Körner	Erhaltene Pflanzen	Der Form nach					
			Durum	Vulgare	Intermedier	Speltoid	Andere	Zurükgebliebene
F_2	800	549	134	120	176	13	13	93
%	—	68	24	22	32	2·5	2·5	17
F_3	1846	1335	469	451	120	116	28	151
%	—	7	35	34	10	8	2	11

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, dass während der zweiten, wie auch in der dritten Generation eine grosse Aufspaltung erhalten wurde, bei welcher die Elternformen überwiegen. Besonders gross ist deren Anzahl unter den Nackommen von jenen Pflanzen der F^2 Generation, welche Durum oder Vulgare waren. Dies ersieht man am deutlichsten an folgenden Zahlen:

Von 100 Körner wurden folgende Pflanzen erziehlt:

Nachfolger von:	Durum	Vulgare	Zurükgebliebene	insgesamt
Typus Durum	70	—	2	72
„ Vulgare	—	78	4	82

Diese Resultate zeigen uns, dass sich die Kreuzungen zwischen Durum und Vulgare sehr schnell den Elternformen nach orientieren, wobei manche schon in der F^3 grosse Konstans beweisen.

In den zwei Generationen bekam man aucn noch viele andere Formen, von welchen folgende verdienen angeführt zu werden:

1. Speltoid — sehr ähnlich dem Spelta, doch mit zäher Spindel. Diese Form trat mit lockeren und dichteren Ähren, stark oder schwach entwickelten Granen, auf. Durchschntitlich war sie 8%.

2. Ein Typus ähnlich dem Squerhaed mit verbreiten an der Spitze Ähren. Er trat mit und ohne Granen auf.

3. Von Typus Turgidum und Dicoccum traten einzelne Pflanzen auf. Ebenso auch gans eigene schmale Ähren äehnlich dem Aegilops. Alle diese Formen sind auf der Tafel III und IV ersichtlich.

4. In beiden Generationen traten in ziemlich grosser Anzahl nicht vollkommen entwickelte Pflanzen auf, welche 17% in der F^2 und 11% in der F^3 Generation ausmachten.

5. Man bemerkte auch Pflanzen, welche bedeutend in ihrer EntWiklung verspätet waren, so z. B. in der F^3 Generation 81 Pflanzen, oder 6%.

Im allgemeinen ergab die Nachkommenschaft der Kreuzungen wenig Pflanzen. Bei F^2 betrugen sie 68% und bei F^3 72%, wobei die reinen Elternformen bei den gleichen Verhältnissen — Durum 82% und Vulgare 90% ergaben und dabei alle gut entwikelt. Dieses machte sich auch im Ertrag bemerkbar. In der dritten Generation erzielte man:

Etrag von 100 ausgesähten Körner

Erhalten:	Körner gr.	Relative Zahlen
I und II Kreuzung	237	60
Von reinem Durum	425	100
„ „ Vulgare	367	

Aus diesen Zahlen ersieht man, dass die Kreuzungen 40% weniger Körner ergaben.

Die Qualität der Körner war geringer als die der reinen Formen. Die Körner der Kreuzungen von der dritten Generation stellen ein Gemisch dar, in welchem die Formen von durum dominieren, mit schwach roter Färbung und ziemlich eingeschrumpften Körnern. Was für ein Unterschied zwischen den Körnern der Kreuzung und der reinen Form durum herrscht ersieht man aus folgenden Zahlen:

Qualität der Körner

	Absolutes Gewicht gr.	I. Qualität		II. Qualität		III. Qualität	
		%	Absolutes Gewicht gr.	%	Absolutes Gewicht gr.	%	Absolutes Gewicht gr.
Von Kreuzungen . .	40	73	48·8	21·6	30·9	5·3	16·4
Von reinem Durum .	62·3	91	65·2	8·4	38 0	0·6	23·0

Diese Zahlen zeigen uns an, dass die Kreuzungen 20% weniger erstklassige Körner und 13% u. 4·7% mehr zweite und dritte Qualität lieferten. Auch das Absolutegewicht aller drei Qulitäten war geringer, als dieses der reinen Formen.

Die Keimfähikeit betrug. 88% bei Keimenergie 0.

Aus diesen Angaben ersieht man deutlich, dass die Qualität der Körner der Kreuzung bedeutend schlechter ist als diese der reinen Linien. Der Form, Färbung und Qualität nach sind sie sehr ähnlich den Körnern, welche man im zweiten Jahr von den entarteten Ahren erhilt. s. Tafel V.

Alle diese Resultate der F^2 und F^3 Generation beweisen uns, dass bei der Kreuzung von Hartweizen mit gewönlichem sich der Ertrag sehr veringert und die Qualität sich verschlechtert.

* * *

Wenn wir einen Vergleich aufstellen zwischen den Ergebnissen der entarteten Ähren und den künstlichen Kreuzungen, muss uns unbedingt die grosse Ähnlichkeit auffallen, welche zwischen ihnen herrscht und besonders deutlich aus folgendem hervorgeht:

1. Die Nachkommenschaft erzeugt in beiden Fällen, wenig Pflanzen, worunter zurückgebliebene und sterile vorkommen.
2. In beiden Fällen erhält man gleiche neue Formen, von welchen besonders die Intermediäre und der Speltoid charakteristisch sind.
3. Der Ertrag, sowie die Qualität der Körner ist in beiden Fällen geringer, als bei den reinen Formen.
4. Die rote Färbung der Körner ist dominierend.
5. Die Nachkommenschaft orientiert sich schnell nach der reinen Form durum.

Diese Ähnlichkeit in den Resultaten liefert uns den Beweis, dass die entarteten Ähren des Hartweizens ein und denselben Ursprung mit den Kreuzungen haben und dass sie Nach-

kommen von einer Artkreuzung sind. Da in Bulgarien der Hartweizen immer mit gewönlichem gemischt ist, kann man mit Bestimmtheit behaupten, dass die Entartung des Hartweizens, die Folge seiner natürlichen Kreuzung mit dem gewöhnlichen Weizen ist.

Diese Kreuzung ist bei unserem Klima eine häufige Erscheinung, welche zur Entartung des Hartweizens führt. Diese haben unsere Bauern längst schon bemerkt, da sie sich aber dem gegenüber machtlos finden, sind sie gezwungen die Anbaflächen des Hartweizens zu verringern. Der Rückgang des Hartweizens ist ein grosses wirtschaftliches Übel für Bulgarien, weil dieser ein geschätzter und gesuchter Weizen auf den griechischen Märkten ist, welche heut zu Tage die grössten Mengen von bulgarischem Korn und Mehl einkaufen Im Interesse unserer Landwirtschaft, wie auch unserer Mühlereindustrie ist es, dass dieser Weizen nicht blos seine bisherige Anbaufläche beibehält, sondern sie sogar noch vergrössert. Unbedingt notwendig ist daher, dass zuallererst dass vernichtende Entarten beseitigt wird und dass seine Erträge gesteigert werden. Dies kann ereicht werden:

1. Indem der Hartweizen sorgfältig von Beimengungen des gewönnlichen gereinigt wird.

2. Indem man ihn möglichst auf abgegrenzten Landgebieten anbaut.

3. Indem man neue, reine Sorten von Harweizen heranzüchtet.

Zum Erreichen des lezteren Zieles genügt auf keinen Falle die Massenauslese, welche häufig von unseren strebsameren Landwirte gebraucht wird, weil ja doch sehr viele heterozygote Pflanzen darin vorkommen werden, welche die Verbesserung sehr erschweren werden. Sehr wenig dazu ist auch die Kreuzung von Hartweizen mit gewöhnlichem geeignet. Solche Kreuzungen geben sehr viel Formen, doch sehr wenige davon haben einen Wert für die Praxis. Wenn wir alles dies in Betracht ziehen, so bleibt als einziges Mittel zur Verbesserung des Hartweizens, nur die individual Auslese, mit Prüfung der Nachkommenschaft. Nur auf diesem Wege können die heterozygoten Pflanzen rechtzeitig erkannt und entfernt werden und so rascher zu neuen und ertragsreicheren Sorten gelangen. Später können zu diesem Zweck auch Kreuzungen unternommen werden, doch blos solche zwischen Weizen der Dicoccum Reihe, zu welcher auch der Hartweizen gehört. Nur auf diese Weise wird möglich sein den so wertvollen Hartweizen für die bulgarische Landwirtschaft zu erhalten.

Литература.

1. Bleier H. Genetik und Cytologie teilweise und ganz steriler Getreidebastarde 1928.
2. Becker-Dillingen. Handbuch des Getreidebaues 1927.
3. Berkner F. Der Getreidebau in Handbuch d. Landwirtschaft B. III 1928.
4. Вавиловъ Н. И. Иммунитетъ растеній к инфекциознымъ заболеваниямъ. Москва 1919.
5. Fruwirt C. Handbuch d. landw. Pflanzenzucht B IV 1923.
6. Kajanus B. Genetische Untenrsuchungen an Weizen 1923.
7. „ „ Die Ergebnisse der genetischen Weizenforschung 1927
8. Lehmann E, Reziprok verschiedene Bastarde 1928.
9. Малковъ К. Трудове на Дър. Земледѣлска опитна станция Садово № 1, 1906.
10. Николаевна Г. А. Цитологическое изследование рода Triticum. Тр. бюро прик. Ботанике 1922—23 год.
11. Орловъ А. А. Географический центъръ произхождения и районъ возделиывания тв. пшеницы. Тр. прик. Ботанике 1923.
12. Persival J. The Wheat plant 1921.
13. Попова И. Г. Виды Aegilops и ихъ массовия гибридизяция съ пшеницей в Туркестане. Тр. бюро прик. Ботанике 13 отъ 1922—23 год.
14. Renner O. Artbastarde bei Pflanzen 1929.
15. Schindler. Handbuch des Getreidebaues 1923.
16. Стебутъ И. А. Труды сортовской областной селской-хазяйственой Опытной станцій, Выпускъ III 1915 год.
17. Schulze A. Die Geschichte der kultivierten Getreide 1913 Halle.
18. Tschermak. Die Verwertung die Bastardierung für phyllogenetische Fragen in der Getreidegruppe Zs. f. Pfl. Zucht. 2. 1914.
19. Флякс бергеръ А. К. Опредѣлитель пшеници 1915 год.
20. Zade. Serologische Studien an Legominosen und Gramineen Zs. f. Pfl. Zucht. 1914.
21. Ивановъ Ив. Твърдата пщеница въ България — Годишникъ на Агрономическия факултетъ 1927 год.

ВЪРХУ СИСТЕМАТИЧЕСКОТО РОДСТВО НА PICEA OMORICA (PANČ) WILLK., ВЪ ВРЪЗКА СЪ КЛАСИФИКАЦИЯТА НА РОДА PICEA.

ÜBER DIE SYSTEMATISCHE VERWANDTSCHAFT DER PICEA OMORICA (PANČ.) WILLK. IN VERBINDUNG MIT DER KLASSIFIKATION DER GATTUNG PICEA.

отъ Б. Стефановъ.

Както е известно, твърде значителниятъ брой на ендемично растящитѣ видове, представлява една отъ най-характернитѣ особености за растителностьта на Балканския полуостровъ. Споредъ сведенията които намираме въ неотдавна публикуваната книга на *W. B. Turrill* върху растителностьта на Балканския полуостровъ, количеството на балканскитѣ ендемити достига до значителната цифра 1754 вида, която се равнява на около 27% отъ общия брой на растенията извѣстни до сега за полуострова и възлизащи споредъ сѫщиятъ авторъ на около 6530 вида[1]). Една значителна часть отъ тѣзи ендемични видове представляватъ отъ себе си форми съ твърде голѣма фитогеографска стойность, особено изпъкваща при изяснението на нѣкои важни моменти отъ историята на растителната покривка. За голѣма изненада въ миналото, не веднъжъ, систематическитѣ изучвания сѫ установили, че нѣкои отъ тия форми трѣбва да бѫдатъ поставени въ най-непосрѣдствена систематическа и генетична близостъ съ растителни видове, обитаващи понастоящемъ центрове твърде отдалечени отъ Балканския полуостровъ. Излишно е да се приповтарятъ въ пъленъ видъ многократно посочванитѣ въ ботаническата литература примѣри съ *Ramondi*'итѣ, *Haberlea*, *Lathraea rhodopea Dingler*, *Forsythia europaea Deg. et Bal.*, *Wulfeni*'итѣ, *Aesculus Hippocastanum L.*, *Pinus peuce Grsb.* и много други видове, родственицитѣ на които намираме почти изключително измежду растителностьта на Далечния Изтокъ (Хималайската область, Китай и даже Япония).

Въ повечето случаи, тѣзи родствени отношения изпъкватъ най-очевидно, поради което за тѣхното доказване не се изискватъ особенни усилия. Такъвъ е случаятъ напр. съ *Lathraea rhodopea Dingler* отъ Родопитѣ, който видъ почти

---

[1]) *W. B. Turrill.* The plant Life in the Balcan Peninsula, Oxford 1929, p. 434,

не може да се отличи отъ *L. japonica Miq.*, — съ *Sibiraea croatica Deg.* слабо отличима отъ алтайския видъ *S. laevigata Maxim.*, — както и съ мурата (*Pinus peuce Grsb.*), който видъ даже до неотдовна е считанъ само като единъ вариететъ на хималайския петоигленъ боръ (*P. excelsa Wall.*). Въ много други случаи, обаче, установяването на систематическата близость, поне до толкова до колкото тази близость би могла да се подържа отъ една по-голѣма или по-малка морфологическа прилика, е свързано съ извѣстни затруднения. Тѣзи затруднения се дължатъ, на първо мѣсто, на недостатъчното и неправилно изяснение на систематическитѣ и класификационни отношения между отдѣлнитѣ видове и отдѣлнитѣ групи, вследствие на което, твърде често, даденъ видъ бива поставятъ въ непосрѣдствена систематическа близость съ такива дове, съ които въ действителность не се намира въ ония други виродствени отношения, необходими за установяването на една естествена класификация на видоветѣ. Такъвъ е споредъ насъ, между другитѣ, случаятъ и съ извѣстниятъ балкански ендемиченъ видъ отъ групата на иглолистнитѣ — *Picea omorica* (*Panč.*) *Willk.*

Следъ редица последователни изучвания, имащи за цѣль установяването на родственитѣ отношения на *Picea omorika* (*Panč.*) *Willk.* при които постепенно сж обхванати една значителна часть отъ видоветѣ на рода *Picea*, *Wettstein*, който е извършилъ тѣзи изучвания въ най-подробна форма, установява като най-близки въ систематическо отношение видоветѣ *Picea sitkaensis* (*Bong.*) *Carr.* отъ поцифична Северна Америка, и *P. Glehnii Mast.* и *P. ajanensis Fisch.* отъ крайбрѣжнитѣ части на Североизточна Азия[1]). Така установената родственость на *Picea omorika* (*Panč.*) *Willk.* съ току що поменатитѣ три вида, считана като едно напълно затвърдено положение, е възприета изцѣло и се приповтаря въ сжщиятъ видъ отъ всички ония автори, които по късно, по различни поводи, сж засѣгали систематическото положение на този дървестенъ видъ[2]).

Сжщевременно обаче, достигайки до изложеното погоре заключение, *Wettstein* намира, че видоветѣ на рода *Picea*, взети заедно, не показватъ по между си твърде дълбоки и твърде сжществени различия, възъ основа на които да бжде възможно различаването на отдѣлни групи, разграничени

---

[1]) *R. Wettstein.* Die Omorica-Fichte, Picea omorica (Panč.) Willk — Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl. XLIX Bd. X Heft. Alt. I, (1890) S. 503—557.

[2]) Напр. *L. Adamovič*: Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer,— Veg. der Erde (1909) Leipzig S. 463, а така сжщо въ най-последно време *Fr. Novak.* Zur fünfzigjährigen Entdeckung der Picea omorica, — Mitt. d. deutsch. dendrol. Ges. n 38 1927, S. 47—56.

достатъчно ясно една отъ друга. Поради това, не е бнло мжчно да се установи известно морфологическо родство даже между *Picea omorica* (*Panč.*) *Willk.* и обикновения европейски смърчъ — *Picea excelsa* (*L*) *Link*. Като имаме това предъ видъ, лесно е да се схване, че най-сжществения доводъ за поддържането на установената родственость между *P. omorica* (*Panč.*) *Willk.* и споменатитѣ по-горе три видове, както изглежда, е била сжществуващето тогава систематическо подраздѣление на рода Picea, споредъ което посоченитѣ видове сж поставени въ една и сжща група. Думата е за подраздѣлението на рода *Picea*, дадено отъ *Willkomm*[1]) и възприемано до най-последно време отъ всички почти ботаници, включително и *Wettstein*. При това рапредѣление, както е известно, найсжществено систематическо значение се отдава на *формата която иматъ иглитѣ при напрѣченъ прерѣзъ*. Възъ основа на този белегъ видоветѣ сж групирани въ две отдѣлни секции *Eupicea* и *Omorica*. Първата секция съдържа ония видове, иглитѣ на които, при напрѣченъ прерѣзъ съ рамбична форма, притежаватъ устица, както върху горната, тъй и върху долната си повръхность, а видоветѣ на втората секция се отличаватъ съ игли при напрѣченъ прерѣзъ повече или по-малко плоски и съ устица, развити като правило, изключително или почти изключително само върху тѣхната горна повърхность. Къмъ втората секция освенъ *Picea omorica* (*Panč.*)*Willk.*, *Willkomm* е причислилъ и споменатитѣ вече три видове (*P. sitkaensis* [*Bong.*] *Carr.*, *P. Glehnii Mast.* и *P. ajanensis Fisch.*). Съ други думи, формата на иглитѣ при напрѣченъ прерѣзъ и разположенитѣ на устицата върху тѣхъ сж *единственитѣ белези* върху които се крепи предполагаемото родство между различнитѣ видове отъ sect. *Omorica* и по такъвъ начинъ се придава твърде важно систематическо значение на такива морфологически белези, които иматъ за видоветѣ на рода Picea, както това е вече известно, напълно *непостояненъ* характеръ. Въ подкрепа на казаното е достатъчно да припомниме само твърде силниятъ полиморфизъмъ, съ който се отличаватъ иглитѣ на обикновения смърчъ (*Picea excelsa*) и който засѣга не само размѣритѣ, формата и окраската на иглитѣ, но и положението на устицата върху тѣхъ. Нѣма да бжде преувеличено ако се каже, че иглитѣ на *Picea excelsa* (*L.*) *Link* въ своя полиморфизъмъ обхващатъ всичкитѣ най-типични форми съ които се характеризиратъ иглитѣ на повечето отъ останалитѣ видове на рода Picea. Тази е и причината за честото смѣсване на разнообразнитѣ форми на *Picea excelsa* (*L.*) *Link* съ цѣла редица екзотични видове[1]). Известно е най-после, че въ

---

[1]) *M. Willkomm*. Forstliche Flora 2 Aufl. 1887, S. 99.

[2]) Вж. *O. Kirchner*, *E. Loew* и C. *Schröter*. Die Coniferen u. Gnetaceen Mitteleuropas — Lebensgeschichte d. Blütenpfl. Mitteleuropas Bd. I. Abt. I, Stuttgart, 1906, S. 131.

много случаи формата на иглитѣ и начина по който сѫ разположени устицата върху тѣхъ може да варира въ най-значителни размери даже въ единъ и сѫщи индивидъ. Така напр. още *Wettstein* (loc. cit., S. 533) е обърналъ внимание на обстоятевството, че цвѣтоносните клонки на Picea excelsa (L.) Link притежаватъ игли по-широки отколкото високи т. е. такива, които по външния си изгледъ се доближаватъ по-слабо или по-силно до тия на различнитѣ видове отъ sect. *Omorica Willk.*, а въ последно време сѫ намѣрени даже и такива индивиди отъ обикновения смърчъ, иглитѣ на които по форма и разположение на устицата изцѣло сѫ наподобявали иглитѣ на *Picea omorica* (*Panč.*) *Willk.*[2]). По сѫщиятъ начинъ и въ видоветѣ, които сѫ причислени къмъ sect. *Omorica Willk*, могатъ да се наблюдаватъ често пѫти игли, които съ своята ромбична форма и устица разположени, както върху горната, така сѫщо и върху тѣхната долна повръхность, да наподобяватъ видоветѣ отъ sect. *Eupicea Willk.* Такива игли въ достатъчно количество можахме да наблюдаваме напримѣръ, освѣнъ въ *Picea ajanensis Fisch*, и *P. sitkaensis* (*Bong.*) *Carr.* още и въ самия *Picea omorica* (*Panč.*) *Willk.*

Изобщо взето, подобно на Picea excelsa (L) Link и всички почти останали видове отъ рода Picea се отличаватъ съ силно полиморфни игли. Сѫщеврѣменно, изглежда, като твърде вѣроятно предположението, че морфологическитѣ белези, съ които се характеризиратъ иглитѣ се намиратъ подъ най-силното влияние на нѣкои външни екологически и други фактори (напр. отношението, което сѫществува между формата на короната и гѫстотата и вида на насаждането отъ една страна и особенноститѣ на освѣтлението отъ друга страна). Поради казаното, въпрѣки обстоятелството, че всѣки видъ притежава горе-долу единъ опредѣленъ срѣденъ типъ игли, последнитѣ не могатъ да да иматъ онова сѫществено систематическо значение, което имъ се придава посрѣдствомъ класификацията на Willkomm и което е използвано отъ мнозина, даже и за установяването на родственитѣ отношения между отдѣлнитѣ видове. Най-малко, ние смѣтаме, че иглитѣ въ никои случаи не могатъ да бѫдатъ използувани като единственъ и решителенъ белегъ, върху който може да се изгради класификацията на рода Picea.

При подбирането на по-сѫществени белези, които биха могли да ни послужатъ за разпредѣлението на казания родъ, не беше възможно да не се обърне внимание и върху класификацията на рода Picea на австр. лесовъдъ *H. Mayr*, публикувана почти

---

[2]) *G. Funk.* Über „Omorika" - Nadeln am Picea excelsa, — Mitteil. d. deutsch. dendrol. Ges. 1928, S 199-200.

срѣдствено следъ тази на *Willkomm*. Н. Мауг разпредѣля видоветѣ на рода Picea въ три отдѣлни секции: 1) *Morinda*, 2) *Casicta* и 3) *Omorica*, като за тази цель, покрай формата на иглитѣ и разположението на устицата, сѫществено значение отдава още на устройството и на общия видъ на шишаркитѣ[1]). Къмъ първата секция сѫ отнесени видоветѣ съ четириржбести игли, съдържащи устица, както върху горната, така сѫщо и върху долната си повръхность и съ шишарки, съставени отъ твърди и вдървенели шишаркови люспи съ сводестъ видъ, които почти до узрѣването на шишаркитѣ сѫ прилепени напълно една върху друга. Видоветѣ включени въ втората секция *Casicta* се отличаватъ съ плоски или четириржбести игли, само отгоре или и отъ двете си страни съ устица и съ шишарки, люспитѣ на които сѫ меки, надлъжно набръчкани, по краищата си по-силно или по-слабо изрѣзани и още отъ самото начало разперено-раздалечени. Най-после видоветѣ на третата секция се отличаватъ винаги или почти винаги съ плоски игли, устицата на които сѫ разположени само по горната имъ повърхность. Шишаркитѣ сѫ относително по-дребни и съставени отъ твърди, сводести и гладки шишаркови люспи, долепени до узрѣването на шишаркитѣ плътно помежду си.

Дали действително, както твърди това *Pilger*[2]) и класификацията на *Mayr*, въ която първостепенно значение се отдава на вида и устройството на шишаркитѣ, не може да се счита като напълно естествена, е въпросъ, който понастоящемъ не сме въ състояние да разрешимъ окончателно, обаче за насъ не подлежи на никакво съмнение, че въ нѣкои случаи и поне за една часть отъ видоветѣ на рода Picea, родственитѣ отношения посрѣдствомъ тази класификация сѫ очертани по-правилно, отколкото чрезъ класификацията на *Willkomm*, въ която съвършенно чужди по между си въ генетическо отношение форми сѫ включени въ една и сѫща систематическа група. Такъвъ е и случаятъ съ групирането на *P. omorica* (*Panč.*) *Willk.*, *P. ajenensis Fisch.* и *P. sitkaensis* (*Bong.*) *Carr.* въ секцията *Omorica*. Последнитѣ два вида, споредъ класификацията на Мауг, би трѣбвало да бѫдатъ отнесени къмъ секцията *Casicta*, която така, както е застѫпена напоследъкъ и отъ Rehder[3]), по наша преценка, се явява като една напълно естествена група, съставена отъ генетично родствени помежду си единици. Казаното се отнася особенно до *P. ajanensis Fisch.*, *P. sitkaensis* (*Bong.*) *Carr.*, *P. pungens Engelm.* и *P. Engelmanni Engelm.*, които не само възъ основа

---

[1]) *H. Mayr*. Monogr. d. Abietin. d. jap. Reichs 1890. S. 44.

[2]) *K. Pilger*. Coniferae in A. Englers Pflanzenfam. 2 Aufl. 13 Bd. 1926, S. 321.

[3]) *A. Rehder*. Manual of Cultivated Trees and Shrubs, New-Jork 1927. p. 47—48.

на съвършено еднаквитѣ си по видъ и устройство шишарки, лесно отличими отъ шишаркитѣ на видоветѣ, включени къмъ осталитѣ две групи, но и по нѣкои други особености, засегащи формата и вида на иглитѣ, както отчасти и тѣхното анатомическо устройство[1]), се явяватъ като видове твърде близки по между си. Тѣзи видове и възъ основа на географскитѣ имъ ареали, на лиращи се въ непосредствено съседство единъ съ другъ, съ най-голѣма вѣроятность трѣбва да се считатъ само като отдѣлни части на единъ и сѫщи основенъ типъ, разчлененъ по-късно, отчасти и по пѫтя на географската изолация.

Въ противенъ случай, ако се възприеме класификацията на Willkomm, тѣзи видове би трѣбвало, както това е направено, да бѫдатъ отнесени въ две различни секции *P. ajanensis Fisch.* и *P. sitkaensis* (*Bong.*) *Carr.* въ секцията *Omorica*, а *P. pungens Engelm.* и *P. Engelmanni Engelm.* въ секцията *Eupicea* и по такъвъ начинъ да бѫдатъ поставени между видове, чужди на тѣхъ, както въ морфологическо, така сѫщо и въ генетическо отношение.

Тѣснитѣ родствени връзки, които сѫществуватъ между изброенитѣ по-горе четири видове отъ *sect. Casicta*, основани на редица характерни белези, потвърждаватъ голѣмото значение което има външния видъ на шишаркитѣ и формата на шишарковитѣ люспи за систематическото подразделение на рода *Picea*[2]).

Начинътъ, по който се извършва разграничението между видоветѣ отъ sect. *Casicta* и видоветѣ, принадлежащи къмъ другитѣ групи на рода въ Източна Азия, кѫдето и тритѣ секции сѫ представени доста разнообразно, не сме въ състояние, да разгледаме изчерпателно, обаче, даннитѣ съ които разполагаме, ни даватъ основание да допускаме като твърде вѣроятно, сѫществуването на една непосрѣдствена систематическа

---

[2]) Съ казаното не се игнорира напълно факта, че и шишаркитѣ на смърчоветѣ, подобно на тѣхнитѣ игли, сѫ подложени на известно вариране, поради което, понѣкога, шишаркитѣ на единъ видъ Picea могатъ почти напълно да наподобяватъ шишаркитѣ на други видове, принадлежащи даже къмъ друга нѣкоя секция. Такъвъ е случая напр. съ намеренитѣ отъ насъ въ Пиринъ индивиди отъ Picea excelsa, шишаркитѣ на които напомнятъ напълно тѣзи на нѣкои видове отъ sect. Casicta. Подобна конвергенция, засегаща формата и устройството на шишаркитѣ е явление, което се наблюдава сравнително редко.

[1]) Напр. споредъ A. Rehder, (loc. cit., p. 47) въ иглитѣ на *P. Engelmanni Engelm.* смолеститѣ канали липсватъ съвършенно. Сѫщата особеность можахме да установиме и за видоветѣ P. pungens Engelm. и P. sitkaensis (Bong.) Carr.

връзка между sect. *Casicta* и sect. *Eupicea*. Между видоветѣ, които поставятъ дветѣ секции въ непосредствена близость, трѣбва да се иматъ предъ видъ на първо мѣсто *P. ajanensis Fisch.* и *P. obovata Led.* [*P. excelsa* (*L.*) *Link var. obovata* (*Led.*) *K. Koch*]. Последниятъ видъ макаръ и да се разглежда доста често само като единъ вариететъ на обикновения нашъ смърчъ, по размѣритѣ и вида на шишаркитѣ си, както и по естеството на шишарковитѣ люспи, които ги образуватъ, се приближава доста силно до видоветѣ на sect. *Casicta* и въ частность до споменатия *P. ajanensis Fisch.*

Още по-голѣма близость до видоветѣ на sect. *Casicta* показва другъ единъ видъ отъ sect. *Eupicea*, а именно, *P. Alcockiana Carr.* отъ планинитѣ на Япония, който притежавайки шишорки и шишоркови люспи еднакви съ тия на *P. obovata Led.* по хабитусъ и вегетативни органи (игли и клонки) наподобява извънредно силно *Picea ajanensis Fisch.* Освенъ това, както *P. obovata Led.*, така сѫщо и *P. Alcockiana Carr.*, се намиратъ въ най-непосредствено географско съседство съ *P. ajanensis Fisch.* Последнитѣ два вида, както съобщава това *Beissner*), обитаватъ въ нѣкои отъ планинитѣ на Япония (Hondo) едни и сѫщи мѣста; не е известно, обаче, дали тия два вида сѫ свързани съ преходи помежду си.

Твърде близъкъ въ систематическо отношение до *P. Alcockiana Carr.* се явява *P. Glehnii Mast.* отъ южнитѣ части на Сахалинъ и Северна Япония (Yesso). Този видъ, споредъ *Schmidt* (Beissner loc cit., S. 256), заема средно мѣсто между споменатия *P. Alcockiana Carr.* и *P. obavata Led.* Отъ *P. ajanensis Fisch*, съ който видъ *P. Glehnii Mast.*, споредъ *Beissner* (S. 255), обитава често пѫти съвмѣстно, последния се отличава съ по тънкитѣ си и по-къси игли и по шишаркитѣ си, люспитѣ на които до узрѣването сѫ плътно прилепени една върху друга. Последниятъ белегъ и главно формата на шишарковитѣ люспи, които на горния си край сѫ широко закрѫглени, поставя *P. Glehnii Mast.*, въ твърдѣ голѣма близость до групата на ония източни смърчове, които се отличаватъ съ шишарки, съставени отъ гладки и закрѫглени люспи, до узрѣването на шишарката плътно прилепени една върху друга. Къмъ тази група се приближава отчасти видътъ *Picea polita Carr.* отъ Срѣдня Япония (Hondo), считанъ отъ *Максимовичъ* като твърде близъкъ до *P. Alcockiana Carr.* По твърдитѣ си, по-широки и силно бодливи игли, *P. polita Carr.* се отличава извънредно лесно отъ всичкитѣ споменати по горе източно-азиатски видове отъ sect. *Eupicea*, които наподобява само отчасти по външния видъ на шишаркитѣ си. Последнитѣ, до момента на узрѣването, съставени отъ широки и закрѫглени, плътно прилепени една

---

[1]) *L. Beissner.* Handbuch der Nadelholzkunde, 1909, S. 243.

върху друга люспи, наподобяватъ извънредно силно шишаркитѣ, които характеризиратъ видоветѣ, включени въ третата секция на Mayr — Om rica. Главни представители на тази секция се считатъ, освенъ *P. omorica* (*Panč*) *Willk.* още и видоветѣ *P. spinulosa Griff.* отъ Хималая и *P. Breweriana Wats.* отъ пацифична Северна Америка.

Отъ казаното до тука се вижда, че въ противоположность на Европа и голѣми части отъ Северна Азия и Северна Америка, кждето отдѣлнитѣ секции на рода Picea, представени отъ единични видове, сж напълно изолирани въ систематическо отношение една отъ друга, Източна Азия представлява единъ центъръ, въ който отдѣлнитѣ типове на този родъ, възведени въ систематиката до степень на секции, сж свързани помежду си съ цѣла редица форми, които възъ основа на най-сжществени бѣлези, съ пълно право могатъ да се считатъ като преходни единици. Тѣзи видове, представени въ твърде голѣмо количество освенъ въ японскитѣ острови и Сахалинъ, още и въ обширнитѣ планински области на Китай, затрудняватъ въ най-значителна степень разграничението и пълното обособяване на отдѣлнитѣ секции, даже и тогава, когато това разграничение е извършено възъ основа на такива сжществени и сравнително постоянни белези, каквито сж формата и вида на шишаркитѣ и формата иа шишарковитѣ люспи.

Като имаме обаче предъ видъ изложеното по-горе. и следавайки първоначалното подраздѣление, дадено отъ *H. Mayr*, можеме да изразиме разпределението на видоветѣ на рода Picea, въ схематически видъ, по следния начинъ:

Sect. I *Eupicea Willk.* — Узрѣлитѣ шишарки съставени отъ разперени люспи. Люспитѣ сводести, твърди, съ кожесто-вдървенела консистенция [типъ *P. excelsa* (*L.*) *Link.*]. Видоветѣ спадащи къмъ тази секция биха могли да се разпредѣлътъ въ нѣколко по-малки групи по следния начинъ:

a) *P. excelsa* (*L*) *Link.*, *P. obovata Led*, *P. Alcockiana Carr.*,

b) *P. orientalis Carr.*,

c) *P. Glehnii Carr.*,

d) *P. polita Carr.*,

e) *P. Morinda Link*, *P. Schrenkiana F. M.*

Къмъ всѣка отъ тѣзи по-малки групи трѣбва да се включатъ още цѣла редица, главно източно-азиатски видове, нѣкои отъ които вѣроятно свързватъ отдѣлнитѣ групи помежду имъ.

Sect. II. *Casicta Mayr.* — Шишаркитѣ съставени отъ разперени, надлъжно начертано-набръчкани, тънки и меки, по ржба си разкъсано-назъбени люспи. [Типъ *P. sitkaensis* (*Bong.*) *Carr.*] Тука спадатъ:

P. ajanensis Fisch., *P. sitkaensis* (*Bong.*) *Carr.*, *P. Engelmanni* (*Parry*) *Engelm.*, *P. pungens Engelm.* и др. северо-американски и източно-азиатски видове.

Sect. III. *Omorica Mayr.*— Шишаркитѣ до узрѣването си съставени отъ плътно прилепени помежду си люспи. Люспитѣ закржглени, мидообразни, гладки и целокрайни, съ ситно назжбени первази .[Типъ *P. omorica* (*Panč.*) *Willks.*]. Тука спадатъ:

P. omorica (*Panč.*) *Willk.*, *P. spinulosa Griff.*, *P. Breweriana Wats.* и др. източно-азиатски, главно китайски видове[1].

Най-интересното което изпъква въ горната класификация е сжществуването на единъ паралелизъмъ между морфологическитѣ белези и географското разпространение на видоветѣ, влизащи въ състава на първитѣ две секции, а именно, *винаги или почти винаги непосрѣдственото морфологическо сходство между два или повече видове, отговаря на едно такова разпространение, което поставя ареалитѣ на тия видове въ най непосрѣдствено географско съсѣдство.* Въ всички случаи отъ подобенъ характеръ може да се допустне една несъмнена генетична родственость между съответнитѣ видове, произведени, както казахме и по-рано, чрезъ раздробяването на единъ основенъ типъ, по пжтя на географската изолация. Въ такъвъ случай, твърде правилно ще бжде, дветѣ секции *Eupicea* и *Casicta* да се считатъ като две естествени, регионално свързани редици, съставнитѣ елементи на които сж свързани и генетично по между си.

Не така лесно обаче могатъ да се обяснатъ отношенията между видоветѣ на третата секция *Omorika*, пръснати спорадично почти по протежението на цѣлия ареалъ на рода *Picea*, а именно, *P. omorica* (*Panč.*) *Willk.* ендемично на Балканския полуостровъ, *P. spinulosa Griff.*, съ други петь вида въ областьта на Хималаитѣ и Централ. Китай и *P. Breweriana Wats.* изолирано въ извѣстни части на пацифична Северна Америка. Тѣзи външно близки видове, изолирани въ три отделни и силно отдалечени единъ отъ други географски центрове, действително сж свързани помежду си посрѣдствомъ цѣла редица морфологически белези, обаче твърде мжчно е да се

---

[1]) Видоветѣ отъ рода *Picea*, които обитаватъ атлантическа Северна Америка и Канада не сж причислени къмъ никоя отъ горнитѣ три секции. По нашето схващане, обаче, тия видове могатъ да бждатъ разчленени въ две отдѣлни групи, едната отъ които е представена съ *Picea canadensis* (*L.*) *Britton* (*P. alba Link*), а другата главно съ *P. Mariana* (B.S.P.) *Britton* (*P. nigra Link*) и *P. rubra* (*Lamb.*) *Link*. По външния видъ на шишарката и формата на шишарковитѣ люспи *P. canadensis* (*L.*) *Britton* може да се разглежда като единъ краенъ членъ въ sect. *Omorica* и да се включи поневрѣменно въ последната. Останалитѣ два вида, отличаващи се добре съ извънредно дребнитѣ си шишарки, биха могли да се изолиратъ въ една самостоятелна естествена група (*Sect. IV. Mariana*), намираща се въ най-голѣма морфологическа близость съ секциитѣ *Eupicea Willk.* и *Casicta Mayr.*

установи дали тази относителна морфологическа еднаквость е последствие отъ едно свързано развитие или пъкъ представлява само една случайна конвергенция, като видоветѣ отъ тритѣ силно отдалечени единъ отъ другъ центрове сѫ обособени по пѫтя на едно съвършенно самостоятелно развитие.

Възъ основа на морфологическитѣ белези, а следъ това и възъ основа на географското разпространение, бихме могли да поддържаме, *че балканския смърчъ* [*P. omorica* (*Panč.*) *Willk.*] *показва най-голѣма систематическа родственость не съ ония видове, които е установилъ до сега Wettstein, а по рано отъ него и нѣкои други ботаници, но направо съ хималайския видъ P. spinulosa Griff.*, а вѣроятно и съ нѣкои отъ близкитѣ му форми отъ Централния Китай. Сѫщитѣ белези, обаче, не сѫ ни най-малко достатъчни, за да се допустне и едно генетично родство между посоченитѣ видове. Подобно родство, споредъ насъ, би могло да се поддържа само по аналогия съ родственитѣ отношения, които сѫществуватъ между споменатитѣ по-рано балкански ендемични видове съ съответни видове отъ планинитѣ на Центртлна Азия, Хималая, Китай и Япония. Подобно допущение може да се подложи, само до известна степень, на една проверка, ако бѫде свързано съ относителната старость на отдѣлнитѣ групи съставящи рода Picea. И въ това отношение обаче е твърде мѫчно да се постигне нѣщо положително, тъй като морфологическитѣ особености на видоветѣ, образуващи отдѣлнитѣ секции, не сѫ отъ такова естество, което да ни позволи извеждането на каквито и да било достовѣрни заключения, относително хронологичния редъ на тѣхното диференциране. По-южното разпространение на видоветѣ, причисленн къмъ sect. Omorica едноврѣменно съ относително по-слабо проявения въ морфологическо отношение ксерофитизъмъ (изразенъ съ по-ограничения брой на устицата върху иглитѣ), може само отчасти да се вземе като едно изходно начало за разглеждането на казанитѣ видове като такива, които въ еволюцията и диференцирането на рода Picea заематъ едно по-примитивно положение. Отчасти това предположение се подкрепя и отъ географското разпространение на видоветѣ, причислени къмъ sect. Omorica, което, въ общиятъ си съвременъ видъ представлява така да се каже, само разкѫсани части отъ единъ извънредно обширенъ и вѣроятно затворенъ първиченъ ареалъ на разпространение.

Въ тази посока, едно частично потвърждение ни даватъ и фосилитѣ остатъци отъ този родъ, които дотолкова, доколкото могатъ да се считатъ за достовѣрни, показватъ, че типа *Omorica*, презъ третечната ера е ималъ много по-обширно ризпространение, отколкото въ днешно време. Най-после, покрай фосилиятъ видъ *Picea omoricoides Weber*, наподобяващъ извънредно силно съвременния P. omorica (Panč.) Willk., за

терциера на Европа сж установени още цѣла редица други типове, което показва, че въ предходнитѣ геологически времена, и въ Европа както това е понастоящемъ въ Източна Азия, рода Picea е билъ много по-разнообразно представенъ. Възъ основа на казаното бихме могли да допустнеме една аналогичность, и по отношение на развитието, изразена въ това, че презъ терциера и въ Европа по-примитивната секция *Omorica* е била свързана посредствомъ преходни типове съ нейнитѣ производни. Въ заключение бихме могли да допустнеме и това, че еволюцията на рода Picea отъ по-примитивнитѣ негови форми, заключавани въ sect. *Omorica*, къмъ производнитѣ видове, групирани въ секциитѣ *Eupicea*, *Casicta* и *Mariana* се е извършило паралелно, върху една твърде голѣма площь, която може би е обхващала изцѣло първичниятъ ареалъ на този родъ. Сжщевременно, по обширното разпространение на типа Omorica въ Европа презъ терциера позволява да се предположи, че силно локализираниятъ въ днешно време реликтенъ видъ *P. omorica* (*Panč.*) *Willk.*, е ималъ въ по-предишнитѣ времена едно такова разпространение, което вѣроятно е поставяло съвременниятъ балкански ареалъ на sect. *Omorica* въ непосредственъ контактъ съ този отъ Далечния Изтокъ.

Zusammenfassung.

In dieser Arbeit beschäftigt sich der Verfasser mit der schon öfter erörterten Frage der verwandschaftlichen Berziehungen von *Picea omorica*, und im Zusammenhang damit mit einer besseren und natürlicheren Gliederung der Gattung Picea, als sie bisher üblich war. Wettstein stellt, wohl beeinflusst von Willkomms Einteilung der Gattung, Picea omorica in die nächste systematische Verwandschaft von Picea sitchaensis aus dem pazifischen Nord-Amerika, Picea ajanensis und Picea Glehnii aus Nord-Asien. Willkomm vereinigt die genannten 4 Arten zu einer besonderen Sektion Omorica. Die Gründe dafür sind fast ausschliesslich die Form des Nadelquerschnitts und die Verteilung der Spaltöffnungen auf Rücken-und Bauchseite der Nadeln. Der Verfasser fand bei eingehender Untersuchung, dass diese Merkmale nicht beständig sind. Er kommt zu dem Schlusse, dass Willkomm Einteilung den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen nicht gerecht wird. Das gilt insbesondere für die Sektion Omorika. Nach dem Verfasser besteht keine nähere systematische Verwandtschaft zwischen Picea sitkaensis und Picea ajanensis auf der einen, und Picea omorika auf der anderen Seite. Da der Verfasser bessere Merkmale für die Einteilung der Gattung Picea finden möchte, prüft er die Anordnung, die der österreichische Forstmann Dr Hans Mayr aufgestellt hat. Er findet, dass Aussehen und Form der Zapfen zusammen mit der Form

und Konsistenz der Zapfenschüppen verhältnismässig beständigere Merkmale bieten, die eine natürlichere und sicherere Einteilung der Gattung ermöglichen.

Das Gesagte gilt besonders für einige Arten der Gattung, deren Verwandtschaft sehr gut klargestellt wird, wenn man die eben erwähnten Merkmale benutzt, wie z. B. für mehrere Arten, die nach Mayr in die Sektion Casicta zu stellen sind, wie Picea pungens, P. Engelmanni, P. sitkaensis, P. ajanensis und andere. Diese Arten stehen auf Grund einiger morphologischer Merkmale, die vor allem dem Zapfen entnommen werden, in näher Verwandtschaft zu einander. Zugleich bilden ihre Areale pflanzengeographisch eine zusammenhängende Reihe. Bei Benutzung der Einteilung Willkomms müssten diese Arten in verschiedene Sektionen gestellt werden, und zwar auf Grund vegetativer Merkmale, die doch bei der Einteilung einer Gattung erst in zweiter Reihe zu berücksichtigen sind.

Nach Untersuchung weiterer Arten, die zu anderen Sektionen gehören, schlägt der Verfasser auf Seite vorläufig eine neue Einteilung der Gattung Picea vor, die nach ihm den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen besser entspricht[1]). Picea omorika ist danach in die Sektion Omorica zu stellen, diese in der vom Verfasser abgeänderten Begrenzung genommen. Danach ist Picea omorika näher verwandt mit einigen ostasiatischen Arten, besonders aber mit der himalajischen Picea spinulosa, nicht aber mit Picea sitkaensis, P. ajanensis und P. Glehnii, neben die Wettstein sie stellt.

Zum Schluss fragt der Verfasser nach dem verhältismässigen Alter der verschiedenen Sektionen, besonders der Sektion Omorica. Er findet, dass die Lösung dieser Frage mit vielen Schwierigkeiten verknüpft ist.

Für das verhältnismässig grösere Alter der Sektion Omorica und für den urtümlichen Charakter der Arten, die sie umschliesst, kann man folgende Tatsachen als Beweise aussehen:

I. Das stark zerissene geografische Areal der Sektion;

II. Die südlichere Verbreitung, die die Erhaltung der ältesten Typen ermöglicht oder doch begünstigt hat;

III. Den weniger xerophytischen Charakter der Blätter der Arten der Sektion Omorika (besonders die verhältnismässig kleinere Zahl der Spaltöffnungen);

VI. Einige sehr sparsame phytopalaeontologische Angaben.

Derselbe Gedankengang führt zu dem Schluse, dass umgekehrt, die 3 übrigen Sektionen, die durch Übergänge mit einander verbunden sind, einen abgeleiteten Typ darstellen.

---

[1]) S. S. 166—167.

ЗА ЛИМЕЦА ВЪ БЪЛГАРИЯ

отъ Ив. Т. Странски

ÜBER DEN SPELZWEIZEN IN BULGARIEN

von Iv. T. Stranski

Уводъ

При обработване даннитѣ отъ анализитѣ на семената, извършвани отъ редица години въ завежданата отъ насъ семеконтролна лаборатория на Агрономическия факултетъ, особено впечатление винаги ни правѣха семената отъ лимеца поради трудностьта, съ която тѣ се поддаваха на установяване по-точната имъ систематическа принадлежность, макаръ че лимецитѣ иматъ особено благоприятни признаци за това сравнително съ другитѣ пшеници.

Това поведе отъ една страна къмъ зазсѣване на онѣзи отъ тѣхъ, отъ които ние притежавахме проби, и къмъ разглеждане сѫществуващитѣ въ сбиркитѣ на нѣкои земледѣлски научни институти на страната материяли. При подробното изучване на всички тѣзи материяли се установиха нѣкои факти, които представляватъ непълнота въ сѫществуващата по въпроса литература.

Нѣкои противоречия между практиката на отглеждането въ другигѣ страни и у насъ ни накараха да направимъ и известни проучвания върху условията на разпространението на лимецитѣ въ страната ни. Така това семеконтролно проучване по необходимость засѣгна и систематиката на лимецитѣ, както и отчасти условията за отглеждането имъ у насъ.

Разпространение

Лимецътъ тъй, както се отбелязва въ нашата статистика, обхваща всички покрити пшеници, които при вършитбата не даватъ зърно, освободено отъ плѣвитѣ, а подобно на ечемика, зърното имъ е скрито, като при това заедно съ плѣвитѣ остава и часть отъ осьта на класа. Следователно, тукъ спадатъ три вида пшеници: Triticum monococcum L., T. dicoccum Schrank и T. spelta L., респективно едно и двузърнестъ лимецъ и капладжа. Тази последната у насъ е из-

вестна подъ това турско име[1]), макаръ че въ нѣкои наши по-стари книги по земледѣлието T. spelta се нарича „лимецъ или капладжа", като на сѫщото мѣсто срещаме и названието „двузърнестъ лимецъ или капладжа" [2]). Трѣбва, обаче, да отбележимъ, че при многобройнитѣ семеконтролни анализи, извършени въ нашата лабараторрия, капладжата (T. spelta) не е констатирана нито веднъжъ, нито самостоятелно, нито като примѣсь. Ние не можахме да получимъ сѫщо така отъ никѫде категорично потвърждение за отглеждането ѝ въ нашата страна.

Цѣлата тази група пшеници се отнася къмъ най-старитѣ представители на този родъ [3]). Обаче, благодарение на чупливия си класъ и мѫчното освобождаване на зърното отъ плѣвитѣ, тѣ сѫ изгубили едновремешното значение, тъй като тѣ се измѣстватъ отъ други по-съвършенни пшеници и отъ други зърнени храни. Така Körnicke [4]) дава за T. monococcum следното разпространение: Испания, много по-ограничено Франция, Швейцария, Германия (Вюртембергъ и Тюрингия), Панония, Херцеговина, Италия

Двузърнестиятъ лимецъ, споредъ сѫщия авторъ, (op. cit., стр. 8) се отглежда въ южна Германия, Швейцария, Франция, Испания, Италия и Сърбия. Най-после Körnicke (op. cit., стр. 77) дава разпространението на T. spelta за Италия, северна Испания, Франция, Швейцария, южна Германия, Австрия. Сега установенитѣ за отглеждането на тѣзи три вида пшеници области сѫ значително разширани и детайлизирани. Естествено, това не значи, че културата имъ се е увеличила, а означава само по-точното проследяване областитѣ на отглеждането имъ.

Въ общитѣ статистики се дава разпространението на тритѣ тѣзи вида изедно. Така въ статистическия годишникъ на Римския институтъ [5]) подъ името e p a u t r e (на френски) или s p e l t (на английски) тази група е посочена за отглеждане презъ 1927 год. въ следнитѣ страни въ х. а. (табл. I):

Въ Америка лимецътъ се посочва за Съединенитѣ Щати (презъ 1919 г. 166.829 акра), като се подразбира само двузърнестъ, тъй като еднозърнестиятъ тамъ е познатъ само на опитнитѣ станции [6]).

---

[1]) Напр., гл. Фр. Хитилъ. Частно земледѣлие, Пловдивъ, 1898 стр. 66.

[2]) Ad. Eckert. Отглеждане на земледѣлскитѣ растения, кн. I, стр. 18, прев. Ат. Димитровъ, Русе, 1893 г.

[3]) Д. Прянишников, Частное земледелие, Берлин, 1922, стр. 265.

[4]) Die Arten und Varietäten des Getreides, Berlin 1885, S 110.

[5]) Annuaire international de statistique agricole, Rome, 1928, 130.

[6]) J. Allen Clark, Classifikation of american wheat varieties. Washington, 1922, p. 193, 199.

Таблица I. Разпространение на лимецитѣ въ свѣта.
Tabelle I. Verbreitung des Spelzweizens in der Welt.

Съветска Русия (въ Европа и въ Азия). — Sowjetrussland (in Europa und in Asien).	259.900*)
Германия — Deutschland.	124.495
Турция (въ Европа и въ Азия). — Türkei (in Europa und in Asien).	65.993**)
Югославия. — Jugoslavien.	18.777
Белгия. — Belgien.	16.005
Швейцария. — Schweiz.	13.735
България. — Bulgarien.	9.091
Чехословакия. — Tschechoslovakei.	134
Австрия. — Österreich.	26

Културата на лимеца съ течение на времето пада. Старитѣ свидетелства говорятъ за много по-широкото имъ разпространение въ предишнитѣ исторически и предисторически времена. Презъ време на сравнително кжсия периодъ, презъ който у насъ се води редовна статистика, се забелязва явна тенденция за намаляване културата имъ въ страната ни. Това се вижда нагледно отъ следната редица цифри, отнасящи се до засѣтитѣ пространства у насъ презъ периода отъ 1897 до 1927 год. Посоченитѣ числа представятъ срѣднитѣ за периоди отъ по 5 години съ изключение на първия периодъ, въ който поради липса на данни е дадено срѣдното само за две години.

Таблица — II — Tabelle.

Години — Jahre	Засѣти пространства съ лимецъ въ х. а. — Mit Spelzweizen bebaute Flächen in ha
1897 — 98	14.411.15
1903 — 07	12.281.29
1908 — 12	10.367.97
1913 — 17	9.260.76
1918 — 22	9.184 45
1923 — 27	8.571.31

Още по интересно е да се съпоставятъ даннитѣ за засѣтитѣ пространства по околии и то за две години (табл. III), раздѣлени

*) За 1926 г.

**) За 1925 г. споредъ сжщия годишникъ за 1926 г., стр., 122.

Таблица III. За засѣтитѣ съ лимецъ пространства презъ 1927 и 1898 год. — III Tabelle. In Bulgarien während der Jahre 1927 u. 1898 mit Spelzweizen bebaute Flächen.

№ по редъ	Околии. — Bezirk	1927		1898		Относително число за 1928 г., ако 1898 г. = 100. — Relative zahl das Jahr 1927 bei 1898 = 100
		Х. а. — H. a.	% отъ общото засѣто съ лимецъ пространство въ страната. — Prozentsatz der gesamten in Bulgarien mit spelzweizen bebauten Fläche	Х. а. — H a.	№ въ низходяща посока. — № in abnehmender Reihenfolge	
1	Ямболъ — Jambol	1581.72	17.0	1600.37*	3	98.8
2	Стара Загора — Sstara Sagora	1542.42	16.8	2268.34*	1	68.0
3	Нова Загора — Nowa Sagora	1379.26	15.0	1723.90*	2	80.0
4	Чирпанъ — Tcshirpan	826.37	9.0	1175·51*	4	74.6
5	Елхово — Elchowo	640.20	7.0	746.38*	7	85.8
6	Брѣзникъ — Bresnik	616.33	6.7	1115.28	5	55.3
7	София — Sofia	468.29	5·1	953.62*	6	49.1
8	Свиленградъ — Swilengrad	467.73	5.1	—	—	—
9	Харманлий — Charmanli	278.79	3.0	466.68*	9	51.0
10	Радомиръ — Radomir	177.92	1.9	203.20	16	87.5
11	Трънъ — Trn	124.50	1.4	674.41	8	18.5
12	Станимака — Sstanimaka	108.46	1.2	232.47*	15	46.7
13	Фердинандъ — Ferdinand	88.83	1.0	251.08	13	35.4
14	Царибродъ — Zaribrod	79.84	0.9	426.61	10	18.9

15	Севлиево — Ssewlievo	75.12	0.8	99.16	21	75.7
16	Търново — Tirnowo	65.42	0.7	83.79	25	79.4
17	Самоковъ — Ssamokow	65.40	0.7	121.52	18	53.8
18	Дьовленъ — Djowlen	60.34	0.7	—	—	—
19	Дрѣново — Drenowo	60.14	0.7	20.86	43	288.3
20	Ортакьой — Ortakjoj	58.47	0.6	—	—	—
21	Попово — Popowo	47.97	0.5	22.92	41	209.3
22	Сливенъ — Sliwen	43.35	0.5	108.55	19	40.0
23	Карнобатъ — Karnobat	26.00	0.3	247.50	14	10.5
24	Ловечъ — Lowetsch	25.50	0.3	59.38*	33	42.9
25	Новоселци — Nowosselzi	24.62	0.3	70.69	31	34.8
26	Хасково — Chaskowo	24.42	0.3	29.69*	38	85.6
27	Троянъ — Trojan	24.38	0.3	15.41	48	15.8
28	Луковитъ — Lukowit	15.50	0.2	93.01	22	16.7
29	Кара Бунаръ — Kara Bunar	15.44	0.2	28.28*	39	54.6
30	Варна — Warna	15.34	0.2	71.37	29	21.5
31	Ломъ — Lom	15.10	0.2	257.73	12	5.8
32	Кула — Kula	12.88	0.1	453.49	11	2.8
33	Елена — Elena	11.74	0.1	71.07	30	16.5
34	Ихтиманъ — Ichtiman	11.14	0.1	3.86	62	288.6
35	Кеманларъ — Kemanlar	10.85	0.1	5.70	58	190.4
36	Русе — Russe	10.82	0.1	45.27	36	23.9
37	Борисовградъ — Borissowgrad	9.91	0.1	65.46	32	15.1
38	Шуменъ — Schumen	7.95	0.1	0.0		795.0
39	Бѣлоградчикъ — Belogradtschik	7.85	0.1	104.75	20	7.5
40	Нови Пазаръ — Howi Pazar	6.51	0.1	0.0		651.0

41	Дупница — Dupnitza	6.13	0.1	8.64	54	72.2
42	Бѣла — Bela	5.03	0.1	25.56	40	19.7
43	Кюстендилъ — Kjustendil	4.03	0.0	14.31	49	28.2
44	Тетевенъ — Tetewen	4.00	0.0	129.11	17	3.9
45	Бургазъ — Burgas	3.67	0.0	73.90	28	4.9
46	Айтосъ — Ajtos	3.44	0.0	0.0		344.0
47	Т. Пазарджикъ — Tatar Pazardjik	2.47	0.0	3.97	61	62 2
48	Плѣвенъ — Plewen	2.44	0.0	79.07	26	3.1
49	Разградъ — Razgrad	2.44	0.0	2.38	64	102.5
50	Провадия — Prowadija	2.16	0.0	41.66	37	51.8
51	Василико — Wassiliko	1.00	0.0	—	—	—
52	Свищовъ — Swistow	0.91	0.0	18.23	45	5.0
53	Никополъ — Nikopol	0.90	0.0	17.39	46	5.2
54	Габрово — Gabrowo	0.61	0.0	10.85	51	5.6
55	Берковица — Berkowitza	0.48	0.0	8.19	55	5.9
56	Балбунаръ — Balbunar	0.40	0.0	0.05	69	800.0
57	Горна Орѣховица — Gorna Orechowitza	0.39	0.0	78.56*	27	0.5
58	Кърджали — Kirdjali	0.35	0.0	—	—	—
59	Казанлъкъ — Kazanlik	0.32	0.0	0.0		320.0
60	Османъ Пазаръ — Osman Pazar	0.30	0.0	85.56*	23	0.4
61	Пловдивъ — Plowdiw	0.26	0.0	83.95*	24	0.3
62	Св. Врачъ — Sweti Wratsch	0.25	0.0	—	—	—
63	Видинъ — Widin	0.20	0.0	56.45	34	0.4
64	Бѣла Слатина — Bela Slatina	0.0	—	18.99	44	0.0
65	Враца — Wratza	0.0	—	17.08	47	0.0
66	Ески Джумая — Eski Djumaja	0.0	—	8.81	53	0.0

67	Орхание — Orchanij e	0.0	--	6.05	57	0.0
68	Пирдопъ — Pirdop	0.0	—	6.13	56	0.0
69	Орѣхово — Orechowo	0.0	—	5.38	59	0.0
70	Пещера — Pestera	0.0	—	4.07	60	0.0
71	Преславъ — Preslaw	0.0	—	3.23	63	0.0
72	Котелъ — Kotel	0.0	—	1.38	65	0.0
73	Панагюрище — Panagjuriste	0 0	—	0.25	67	0.0
74	Карлово — Karlowo	0.0	—	0.10	68	0.0
75	Куртъ Бунаръ — Kurt Bunar	—	—	49 91	35	—
76	Добричъ — Dobritsch	—	—	24.68	42	—
77	Босилеградъ — Bossilegrad	—	—	12.89	50	—
78	Акъ-Кадънларъ — Ak-Kadinlar	—	—	10.83	52	—
79	Тутраканъ — Tutrakan	—	—	1.00	66	—
80	Анхиало — Anchialo	0.0	—	0.0	—	0.0

Die mit einem Stern versehenen Zahlen für das Jahr 1898 sind aus der jetzigen Zusammensetzung der Gemeinden errechnet, wodurch sie mit denjenigen für das Jahr 1927 vergleichbar gemacht wurden.

съ възможно по-продължителенъ периодъ отъ време. Така, напр., ние правимъ това за 1898 г. и за 1927 г., за да се види презъ този 30 годишенъ периодъ, ставатъ ли навсѣкжде еднакви промѣни или тѣзи промѣни ставатъ въ едни околии за смѣтка на други. Сравнението се отнася само до онѣзи околии, които влизатъ въ границитѣ на нашето отечество и презъ едната и презъ другата година. Засѣтото пространство съ лимецъ въ хектари за 1927 г., сж наредени така, че околиитѣ следватъ въ низходяща степень на тѣзи засѣти пространства. Редомъ сж дадени засѣтитѣ пространства за сжщитѣ околии презъ 1898 год. Вънъ отъ това въ сжщата таблица за 1927 год. сж изчислени % %-тѣ на засѣтитѣ пространства за всѣка околия по отношение на цѣлото засѣто съ лимецъ пространство въ страната, а за 1898 год. сж поставени нумерата на околията, ако тѣ биха били подредени подобно на 1927 год. въ низходяща степень. Най-после сж направени относителии изчисления на засѣтитѣ презъ 1927 г. пространства, ако 1898 год. се приеме за 100, отъ които се вижда съвършено ясно, намалява ли се презъ този периодъ лимецътъ въ дадена околия и въ какаи размѣри.

Околиитѣ, които въ графата за засѣтитѣ съ лимецъ пространства презъ 1898 г. сж отбелязани съ звездичка, сж изчислени споредъ сегашния имъ съставъ на общинитѣ, за да бждатъ сравними съ 1927 год.

Отъ прегледа на таблицата ние виждаме, че можемъ да раздѣлимъ изброенитѣ околии споредъ разпредѣлението на лимеца въ тѣхъ на нѣколко групи. 1. Околии, въ които лимецътъ презъ 1898 год. не се е сѣлъ, а презъ 1927 год. е билъ засѣтъ въ по-голѣмо или по-малко количество: Шуменъ, Нови Пазаръ, Айтосъ и Казанлъкъ. Въ всички тѣзи околии презъ 927 г. е било засѣто лимецъ сравнително малко (тъй напр., въ Шуменъ около 8 х. а.), което може да се отдаде на отдѣлни села или дори на отдѣлни стопани, които иматъ по-силна връзка съ миналото. Едва ли може да се говори за въвеждане на лимеца, като нова култура въ случая.

2. Околии, въ които лимецътъ е добилъ по-широко разпространение презъ разглеждания периодъ, т. е. такива, дето 1927 год. сравнително съ 1898 г. въ последната графа на таблицата е показана по-голѣма отъ 100. Такива сж: Балбунаръ, Ихтиманъ, Дрѣново, Попово, Кеманларъ, Разградъ. Тази група е любопитна, тъй като заедно съ нѣкои околии отъ първата група представя една цѣла область, която заема североизточната часть на нашата страна, граничаща съ Добруджа и обхващаща следнитѣ околии: Попово, Разградъ, Кеманларъ, Балбунаръ, Нови Пазаръ и Шуменъ. Това сочи за упорното задържане на лимеца тукъ, макаръ и въ много малки размѣри (отъ 0.4 х. а.за Балбунаръ до 10.85 х. а. за Кеманларъ за 1927 г.).

3. Околии, въ които лимецътъ задържа отъ 50 до 100% отъ засѣтото презъ 1927 г. пространство сравнително съ 1898 г., къмъ които спадатъ: а) Ямболъ, Нова Загора, Елхово, Стара Загира, Чирпанъ, Хасково, Харманли; б) Брѣзникъ, Дупница, Самоковъ, и Радомиръ, в) Севлиево и Търново; г) Провадия. Подгрупитѣ а и б съставятъ изцѣло и сегашнитѣ ядра на страната ни, въ които лимецътъ се сѣе най много. Тукъ той се държи доста упорито и се сѣе въ голѣми количества.

4. Околии, въ които посѣвитѣ отъ 1927 год. съставятъ $^1/_4$ до $^1/_2$ отъ тѣзи на 1898 г.: София, Кюстендилъ, Фердинандъ, Ловечъ, Станимака и Сливенъ. Отъ тѣхъ София е близко до предходната група, а именно подгрупата б, която допълва.

5. Околии, въ които лимецитѣ презъ 1927 г. съставятъ $^1/_{10}$ до $^1/_4$ отъ тѣзи на 1898 год: Трънъ, Царибродъ, Бѣла, Русе, Варна, Елена, Троянъ, Луковитъ, Борисовградъ и Карнобатъ. Тази група не е много характерна и географически не е ясно обособена.

6. Околии, въ които лимецитѣ презъ 1927 г. съставятъ по-малко отъ $^1/_{10}$ сравнително съ 1898 год. Тукъ спадатъ а) Видинъ, Кула, Бѣлоградчикъ, Ломъ, Берковица; б) Свищовъ, Никополъ, Плѣвенъ, Горна Орѣховица, Османъ Пазаръ; в) Габрово, Тетевенъ, г) Бургасъ и Пловдивъ.

Характерното тукъ е, че тѣзи околии заематъ северозападна България, пълзятъ по Дунава и заематъ нѣкои планински околии. Въ тѣхъ, следователно, лимецътъ отстжпва територията си съ много бързи крачки.

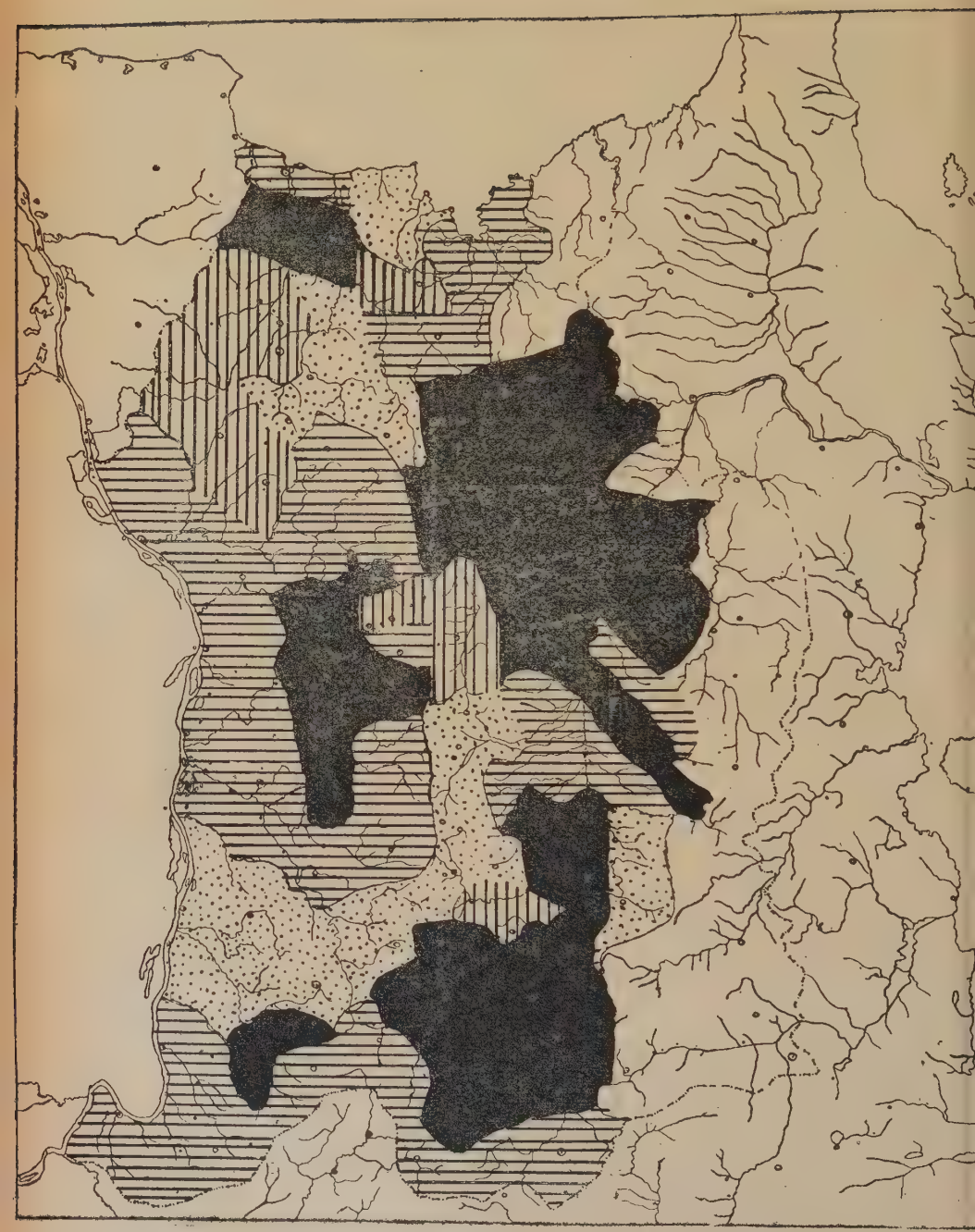
7. Околии, въ които лимецътъ презъ 1898 год. се е сѣялъ, а въ 1927 г. не го намираме: а) Орѣхово, Вратца, Бѣла Слатина, Орхание, Пирдопъ, Панагюрище, Карлово; б) Котелъ, Преславъ, Ески Джумая; в) Пещера.

8) Най-после има само една околия — Анхиало, която нито презъ 1898, нито презъ 1927 год. не е била сѣта съ лимецъ.

Ако обобщимъ още повече тѣзи групи, не е мжчно да различимъ 4 ясни категории по отношение на лимеца:

1) Макаръ и въ малки количества лимецътъ здраво задържа мѣстата на разпространението си — компакната североизточна група между румжнската граница, Дунавъ и Черно море, като не включва околиитѣ нито непосрѣдствено до Дунава, нито непосрѣдствено до морето. Вънъ отъ това тукъ спадатъ три островно разположени района — Айтосъ, Казанлъкъ — Дрѣново и Ихтиманъ. На карта № 1 тази група е отбелязана съ хоризонтални линии.

2) Лимецътъ е въ отстжпление, но се сѣе все още въ голѣми количества. Това сж източната половина на южна България отъ Чирпанъ и Станимака до Сливенъ — Ямболъ



и Елхово. Следователно, и тукъ не се стига до морето. На второ мѣсто тукъ е югозападната група околии — Новоселци, София, Брѣзникъ, Радомиръ, Дупница, Самоковъ, Пазарджикъ и три островно разположени въ северна България райони: Фердинандъ, Ловечъ, Севлиево, Търново и Провадия. На карта № 1 тази група е зачернена.

3) Лимецътъ е почти на изчезване. Тукъ спада цѣлата западна ивица околии, разположени край сръбската граница, всички околии край Дунава (съ изключение на Орѣхово, дето вече съвършено не се сѣе), отъ които сж насочени два езика къмъ Балкана: Плѣвенъ — Луковитъ — Тетевенъ — Троянъ и Горна Орѣховица — Елена — Османъ Пазаръ. Тукъ спадатъ и двѣтѣ крайморски околии — Варна и Бургасъ заедно съ прилѣгащата къмъ последния Карнобатска околия. Въ южна България къмъ тѣхъ спадатъ островно Пловдивъ и Борисовградъ. На карта № 1 тази група е означена съ вертикални линии.

4. Лимецътъ е изчезналъ напълно отъ земледѣлскитѣ стопанства. Тукъ имаме преди всичко групата околии, които почватъ отъ Дунава — Орѣхово и вървятъ на югъ къмъ Стара планина — Бѣла Слатина — Враца — Орхание — Пирдопъ, дето минаватъ Балкана, за да се слѣятъ съ Панагюрище и Карлово. Южно подъ тѣзи последнитѣ е разположена Пещерска околия; въ източната часть на страната групата Котелъ — Преславъ — Ески Джумая, а край самото море — Анхиало. На карта № 1 тази група е означена съ точки.

Схематична карта № 1 (стр. 180). Разпредѣление на лимеца въ България споредъ количеството на засѣтитѣ съ него пространства. Съ хоризонтални линии е отбелязана групата околии, въ които лимецътъ, макаръ и въ малки количества, задържа мѣстата на разпространението си. Зачернена е групата околии, въ които лимецътъ, макаръ и да е въ отстжпление, но се сѣе и сега още въ голѣми количества. Съ вертикални линии е означена групата околии, въ които лимецътъ е почти на изчезване. Съ точки е означена групата околии, въ които лимецътъ е изчезналъ напълно.

Schematische Karte Nr 1. Verteilung der mit Spelzweizen in Bulgarien angebauten Flächen, nach der Grösse angeordnet. Die horizontalen Linien stellen die Gruppe derjenigen Bezirke dar, in welchen der Spelzweizen, wenn auch wenig angebaut, seine Anbauorte behauptet hat. Die schwarzen Flächen stellen die Gruppen derjenigen Bezirke dar, in welchen der Spelzweizen, wenn auch im Rückzuge begriffen, noch grosse Flächen einnimmt. Die senkrechten Linien stellen die Gruppen derjenigen Bezirke dar, in welchen der Spelzweizen schon fast verschwunden ist. Durch Punkte sind diejenigen Bezirke kennzeichnet, in welchen der Spelzweizen bereits völlig verschwunden ist.

Разпредѣлението на тѣзи групи е доста характерно, и затова ние го отбелязваме. За по-голѣма прегледность то е нанесено и на схематичната карта № 1.

Въ страната ни, както вече е ясно, лимецътъ не е разпространенъ еднакво равномѣрно. Ако направимъ съответната справка по окржзи, ние ще видимъ, че, напр., за 1927 г. лимецътъ заема следнитѣ пространства по окржзи, които сж наредени въ низходяща посока споредъ степеньта, въ която той е застжпенъ.

Таблица IV. Засѣти пространства съ лимецъ презъ 1927 г. по окржзи. — IV Tabelle. Mit Spelzweizen bebaute Flächen in H. a. nach Kreisen angeordnet.

№ по редъ	Окржзи — Kreis	Х. а. H. a.	% %
1	Стара Загора — Sstara Sagora	3.749.37	40.8
2	Бургасъ — Burgas	2.314.82	25.2
3	София — Sofia	1.390.12	15.2
4	Хасково — Chaskowo	780.85	8.5
5	Търново — Tirnovo	214.33	2.3
6	Кюстендилъ — Kjustendil	188.08	2.1
7	Пловдивъ — Plowdiw	111.19	1.2
8	Враца — Wraza	88.83	1.0
9	Плѣвенъ — Plewen	72.72	0.8
10	Шуменъ — Schumen	62.73	0.7
11	Пашмакли — Paschmakli	60.34	0.7
12	Мъстанли — Mastanli	58.82	0.6
13	Видинъ — Widin	36.03	0.4
14	Русе — Russe	29.54	0.3
15	Варна — Warna	17.50	0.2
16	Петричъ — Petritsch	0.25	0.0
	Всичко — Total	9.175.50	100.0

Явно е отъ този прегледъ, че културата на лимеца въ нашата страна е съсрѣдоточена, главно, въ тритѣ окржга: Ст.-Загора, Бургасъ и София, тъй като само въ тѣхъ тя съставя $^4/_5$ (по-точно 81·2 %) отъ цѣлото засѣто съ лимецъ пространство.

Още по-интересно е да вникнемъ по-подробно въ разпредѣлението на лимеца въ страната ни, като направимъ прегледъ по околии споредъ последнитѣ данни, съ които разполагаме. Даннитѣ се отнасятъ пакъ за сжщата 1927 г.

Преди всичко веднага ще отбележимъ, че у насъ сега лимецъ не се сѣе съвършенно въ 22 околии, а именно въ:

Малко Търново, Анхиало, Котелъ, Егри дере, Мъстанли, Пашмакли, Горна-Джумая, Неврокопъ, Петричъ, Разлогъ, Пещера, Панагюрище, Карлово, Пирдопъ, Орхание, Враца, Бѣла-Слатина, Орѣхово, Преславъ и Ески-Джумая.

Отъ останалитѣ 63 околии, въ 21 лимецътъ се сѣе въ такива малки количества, че участието имъ въ общото засѣто съ лимецъ пространство въ страната за всѣка една по отдѣлно е по-малко отъ 0·1 %. Тѣ сж: Бургасъ, Айтосъ, Василико, Казанлъкъ, Кърджали, Пловдивъ, Т.-Пазарджикъ, Св. Врачъ, Берковица, Габрово, Тетевенъ, Кюстендилъ, Плѣвенъ, Видинъ, Никополъ, Свищовъ, Горна-Орѣховица, Балбунаръ, Османъ Пазаръ, Разградъ и Провадия.

Въ 11 околии засѣтитѣ въ тѣхъ пространства съ лимецъ сж представени съ по 0·1 % отъ общото засѣто съ тази култура пространство. Тѣ сж: Борисовградъ, Ихтиманъ, Дупница, Елена, Кула, Бѣлоградчикъ, Русе, Бѣла, Кеманларъ, Шуменъ, Нови Пазаръ.

Въ Ломъ, Кара Бунаръ, Варна и Луковитъ лимецътъ заема по 0·2 % отъ общото засѣто съ лимецъ пространство въ страната.

Този % е 0·3 за околиитѣ Хасково, Карнобатъ, Новоселци, Троянъ и Ловечъ, 0·5 % за Сливенъ и Попово, 0·6 за Ортакьой, 0·7 за Дьовленъ, Дрѣново, Търново и Самоковъ, 0·8 % за Севлиево, 0·9 за Царибродъ и 1 % за Фердинандъ.

Останалитѣ 12 околии участвуватъ въ посѣвитѣ на лимеца въ страната съ повече отъ 1 %, като съставляватъ всички заедно около $^{9}/_{10}$ отъ цѣлото това пространство (поточно 89·2 %). Тѣзи 12 околии могатъ да се разположатъ въ две голѣми групи — едната юго-източна, другата юго-западна.

Къмъ първата спадатъ:

Околии	Х. а.	%%
Ямболъ	1581·72	17·0
Ст.-Загора	1543·42	16·8
Н.-Загора	1379·29	15·0
Чирпанъ	826·27	9·0
Елхово	640·20	7·0
Свиленградъ	467·73	5·1
Харманли	278·79	3·0
Станимака	108·46	1·2
Всичко	6826·15	74·1

Къмъ югоизточната група спадатъ:

София	498. 29	5·1
Брѣзникъ	616·33	6·7
Радомиръ	177·02	1·9
Трънъ	124 50	1·4
Всичко	1387·04	15·1

Още по-ясно и нагледно това разпредѣление се вижда на приложената (стр. 184) схематична карта № 2, която е съставена споредъ пунктирната система и въ която всѣки хектаръ е означенъ съ една точка.

Както отъ картата, така и отъ приведенитѣ по-горе числа проличаватъ две компактни ядра, несвързани непосрѣдствено едно съ друго и, напротивъ, разположени въ две различни климатични и физикогеографични области на нашата страна: първата се намира въ срѣдиземноморската область*), а втората въ срѣдноевропейската. Естествено, отъ тукъ ние не можемъ да вадимъ абсолютно никакви заключения, защото, както пояснихие и въ началото, понятието „лимецъ" у насъ е сборно и обгръща два различни вида, а въ предѣлитѣ на всѣки видъ има и значителенъ брой разновидности. Все пакъ това съсрѣдоточаване културата на лимеца въ установенитѣ две области е много характерно, и ние го отбелязваме. Ако, обаче, не можемъ да свържимъ разпространението на лимецитѣ у насъ съ климатическитѣ условия поради изтъкнатата вече причина, трѣбва да потърсимъ причината за съсрѣдоточаването на лимецитѣ тъкмо въ тѣзи две области другаде.

Изучването на старитѣ разкопки показватъ, че въ Европа лимецитѣ се срещатъ още у египтянитѣ и по-късно у римлянитѣ. Ето защо нѣкои автори изказватъ предположението, че римлянитѣ, като културъ-трегери сж ги предали на по-малко културнитѣ народи, каквито сж били тогава, напр., германцитѣ. Така проф. Прянишниковъ смѣта, че лимецътъ е билъ пренесенъ отъ римлянитѣ въ Германия наскоро следъ Рождество Христово**). Обаче, както въ Германия, така и въ срѣдна Европа, изобщо, сж намѣрени лимеци отъ още по-старъ периодъ, именно отъ каменния вѣкъ. Отъ тукъ се дохожда до обратното заключение, че вѣроятно лимецътъ е станалъ известенъ на римлянитѣ отъ германцитѣ.

---

*) 1) Adamović. Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer, Pflanzengeographische Karte Bulgariens usw. 2) Н. Стояновъ. Тютюнътъ въ връзка съ разпространението на срѣдиземноморската растителность въ България, София 1922, стр. 8.

**) Частное земледелие, Берлин, 1922, стр. 217.

Схематична карта № 2 (стр. 184). Разпредѣление на лимеца въ България споредъ засѣтитѣ пространства презъ 1927 г. Всѣка точка отговаря на 1 хектаръ.

Schematische Karte № 2. Verteilung der mit Spelzweize in Bulgarien angebauten Flächen im Jahre 1927. Jeder Punkt entspricht einem Hektar.

Въ мѣста на стара земледѣлска култура лимецитѣ запазватъ своето разпространение, като огнища и се отглеждатъ и до сега, като реликти. Колкото по-консервативно е земледѣлското население, колкото на по-малко влияние е изложено то, колкото по-назадъ е останало земледѣлието и колкото по малка възможность дава за новаторства поради климатически и, изобщо, природни условия, толкова повече тѣзи стари пшеници се запазватъ въ мѣстата на едновремешното си разпространение. Особено много на това спомага натуралното стопанисване, когато не се отчуждаватъ земледѣлски продукти отъ стопанството, а се произвеждатъ само за задоволяване собственитѣ нужди. Така, напр., въ Германия споредъ официалната статистика*) лимецитѣ (Winterspelz und Emmer) презъ 1926 год. сж били посѣти въ деветь провинции, и въ тѣхъ добивътъ отъ главнитѣ отглеждани растения отъ д. а., общо взето, е по-малъкъ, отколкото въ останалитѣ 22 провинции, гдето лимецъ не се сѣе. Това се вижда отъ таблица V на отвъдната страница. Споредъ мненията на германскитѣ професори Кислингъ и Раумъ, устно изказани предъ Фляксбергеръ, двузърнестиятъ лимецъ тамъ въ сегашно време не се сѣе, и статистическитѣ данни за Германия се отнасятъ, следователно, само за Triticum spelta**).

Ако приемемъ, че по-низкиятъ добивъ отъ д. а. се смѣта за мѣрило и на по-низка земледѣлска култура, ние можемъ да установимъ, че и у насъ лимецътъ се задържа тъкмо на мѣстата съ по-малъкъ добивъ. Нѣщо повече, ако направимъ паралелъ между степеньта на разпространението на лимецитѣ по околии и пресмѣтнемъ за сжщитѣ околии добива отъ д. а. на пшеницата, като най-разпространено растение у насъ и ако групираме резултатитѣ, не е мжчно да се убедимъ, че такава паралелность сжществува.

Отъ вички 85 околии въ България статистиката отбелязва присжтствието на лимеца въ 63 околии. Да вземемъ отъ тѣхъ първитѣ 48 околии, въ които лимецътъ е застжпенъ въ размѣри повече отъ $2\frac{1}{2}$ х. а. (по-точно 2·44 х. а.) и ги раздѣлимъ на 4 групи по 12 околии въ всѣка една. Ако за сжщитѣ групи извадимъ срѣдното за добива отъ д. а., става ясно, че въ околиитѣ съ най-голѣмо разпространение на лимеца добивитѣ отъ пшеницата сж най-слаби. Отъ таблица VI е ясно, че, колкото по-низки сж добивитѣ отъ пшеницата, толкова повече е разпространенъ лимецътъ.

---

*) Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich 1927, Berlin.

**) Фляксбергер. Древнеегипетская и современные полбы эммеры. Труды Бюро по прикладной ботанике и селекции 1928 г., т. XIX, в. 1, стр. 504.

Таблица V. — Добивъ отъ д. а. за по-важнитѣ земледѣлски растения въ Германия по провинции за 1927 г. — V Tabelle. — Dekarerträge einiger wichtigen kulturpflanzen in Deutschland in kgr im Iahre 1927.

		Пшеница Weizen	Ръжь Roggen	Ечемикъ Gerste	Овесъ Hafer	Картофи Kartofeln
	А. Провинции съ лимецъ— Länder und Provinzen mit Spelzweizen					
1	Саксонска провинция Provinz Saxen	130	150	188	215	1270
2	Рейнска провинция Rheinprov.	183	164	196	214	1144
3	Хохенцолернъ—Hohenzollern	118	108	113	125	638
4	Бавария — Bayern	127	112	146	150	788
5	Баденъ — Baden	140	115	148	147	87
6	Тюрингия — Türingen	157	139	161	175	898
7	Хесенъ — Hessen	167	166	196	199	1332
8	Вюртембергъ—Würtemb.	120	102	125	135	624
9	Мекленбургъ—Щрелицъ Mecklenburg-Strelitz	157	117	151	176	1113
	Im Mittel Срѣдно	151	130	157	171	964
	В. Провинции и държави безъ лимецъ — Länder und Provinzen ohne Spelzweizen					
1	Източна Прусия—Ostpreussen	123	125	158	134	1152
2	Бранденбургъ— Brandenburg	189	127	185	188	1195
3	Бременъ — Bremen	152	152	169	176	1326
4	Померания — Pommern	182	137	179	187	1307
5	Западна Прусия — West-Preussen	159	105	176	180	1055
6	Долна Силезия Nied. Schlesien	160	125	166	193	1936
7	Горна Силезия — Ober-Schlesien	129	125	152	178	959
8	Шлезвигъ-Холщайнъ — Schleswig Holstein	208	148	189	198	1236
9	Хановеръ — Hannover	179	141	194	195	1261
10	Вестфалия — Westfalen	172	157	194	194	1293

11	Хесенъ-Hacay — Hessen-Nassau	179	164	177	107	1240
12	Саксония — Sachsen	199	145	189	203	930
13	Мекленбургъ-Шверинъ — Mecklenburg-Schwerin	185	140	169	181	1227
14	Олденбургъ—Oldenburg	190	132	183	166	1159
15	Брауншвайгъ—Braunschweig	179	176	210	225	1263
16	Анхалтъ — Anhalt	206	162	192	239	1379
17	Бременъ — Bremen	258	163	166	280	1600
18	Липе — Lippe	168	161	202	209	1223
19	Любекъ — Lübeck	192	134	176	250	1151
20	Валдекъ — Waldeck	186	164	189	199	1250
21	Шаумбургъ-Липе — Schaumburg-Lippe	192	185	195	195	1142
22	Хамбургъ — Hamburg	126	98	118	105	805
	Срѣдно — Durchschnittlich	177	144	179	185	1149

Забележка. — За Прусия сж изброени провинциитѣ, тъй като нѣкои отъ тѣхъ сѣятъ лимецъ, а нѣкои не. За всички останали държавици провинциитѣ не сж дадени.

Отъ тукъ можемъ да извадимъ сжщо така заключението, че тамъ, дето пшеницата е най-малко гарантирана въ своя добивъ, много отъ земледѣлцитѣ се придържатъ о по-старитѣ видове пшеници, каквито сж лимецитѣ. Споредъ германски автори лимецитѣ сж при това и много невзискателни и даватъ, макаръ и по-малки, но по-равномѣрни добиви*), понеже, като по-стари растения, тѣ сж и повече приспособени къмъ мѣстнитѣ условия.

Донѣйде това последното обстоятелство проличава и у насъ. Отъ диаграмата на страница 190 се вижда, че отклоненията, които всѣка година се наблюдаватъ у насъ въ срѣдния добивъ отъ д. а. за цѣлата страна при лимеца сж сравнително по-малки, отколкото при пшеницата. Това различие се изразява и числено, ако пресмѣтнемъ въ %% положителнитѣ или отрицателнитѣ различия въ добива на всѣка последваща година сравнително съ предшествуващата, както за лимеца, така и за пшеницата. Тѣзи огклонения, наредъ съ добивитѣ отъ д. а. се виждатъ иного ясно отъ таблица VII (стр. 191).

Събрани %%-тѣ на положителнитѣ и отрицителнитѣ отклонения на пшеницата даватъ 688·5, при лимеца 617·5. Или, ако изразимъ отклоненията при лимеца съ 100, при пшеницата тѣ сж 112.

Макаръ тѣзи числа и да показватъ известна по-голѣма

*) B. Roemer. Grundriss der landw. Pflanzenbaulehre. Leipzig, 1921, S. 18—19.

Таблица VI за сравнение разпространението на лимеца съ добива на пшеницата отъ д. а. въ кгр.—VI Tabelle Vergleich der Verbreitung des Spelzweizens mit dem Dekarertrag in kgr. des Weizens.

Групи — Gruppen	Околии Наредени по низходяща степень на засѣтитѣ съ лимецъ пространства. Bezirke in abnehmender Reihenfolge der mit Spelzweizen bebauten Flächen angeordnet	Засѣти пространства лимецъ въ х. а. Mit spelzweizen bebaute Fläche H. a.	Срѣденъ добивъ на пшеницата отъ д. а. Durchschnittsertrag des Weizens von der Flächeeinheit (Da.)
I	Ямболъ, Стара Загора, Нова Загора, Чирпанъ, Елхово, Брѣзникъ, София, Свиленградъ, Харманли, Радомиръ — Jambol, Sstara Sagora, Nova Sagora, Tschirpan, Elchovo, Bresnik, Sofia, Swilengrad, Charmanli, Radomir, Trin, Stanimaka	100 и >	89.1
II	Фердинандъ, Царибродъ, Севлиево, Търново, Самоковъ, Дьовленъ, Дрѣново, Ортакьой, Попово, Сливенъ, Карнобатъ, Ловечъ — Ferdinand, Zaribrod, Ssewliewo, Tirnovo, Ssamokow, Djowlen, Drenowo, Ortakjoj, Popowo, Sliwen, Karnobat, Lovetsch	25—100	90.6
III	Новоселци, Хасково, Троянъ, Луковитъ, Кара Бунаръ, Варна, Ломъ, Кула, Елена, Ихтиманъ, Кеманларъ, Русе, — Nowosselzi, Chaskovo, Trojan, Lukowit, Kara Bunar, Warna, Lom, Kula, Elena, Ichtiman, Kemanlar, Russe	10—25	94.2
IV	Борисовградъ, Шуменъ, Бѣлградчикъ, Нови Пазаръ, Дупница, Бѣла, Кюстендилъ, Тетевенъ, Бургасъ, Айтосъ, Татаръ Пазарджикъ, Плѣвенъ, — Borissowgrad, Schumen, Belogradtschik, Nowi Pasar, Dupnitza, Bela, Kjustendil, Tetewen, Burgas, Ajtos, Tatar Pasardjik, Plewen	2.5—10	98.5

Диаграма за добивитѣ отъ пшеница и отъ лимецъ за цѣлата страна и за 12-тѣ околии, въ които се сѣе най-много лимецъ по години (1897 до 1927). Даннитѣ сж изразени въ килограмн отъ декаръ.

Darstellung der Weizen — und Spelzweizenerträge im ganzen Lande und in den 12 Bezirken in welchen am meisten Spelzweizen angebaut wird, während der Jahre 1897—1927. Kg. pro Da.

Die ununterbrochene Linie stellt den durchschnittlichen Weizenertrag, die unterbrochene den durchschnittlichen Spelzweizenertrag pro Dekar für das ganze Land dar.

Die diesbezüglichen Daten für die 12 Bezirke, in welchen am meisten Spelzweizen angebaut wird, sind für den Weizen durch die punktierte und für den Spelzweizen durch die Kreuzlinie dargestellt.

Таблица VII за срѣднитѣ добиви и отклоненията имъ сравнително съ предшедствуващата година за лимеца и пшеницата по години. — VII Tabelle. Durchschnittserträge und Abweichungen des Ertrages beim Spelzweizen und beim Nacktweizen im Vergleich zum Vorjahr.

Години Jahr	Лимецъ Spelzweizen	Пшеница Weizen	Лимецъ Spelzweizen	Пшеница Weizen
	Срѣденъ добивъ въ к. гр. отъ д. а. — Durchschmittserträge pro Da. in kgr.		Отклонение сравнително съ предшествуващата година въ %%.—Abweichungen im Vergleich zum Vorjahr in %%	
1897	81.8	89.6		
1898	82.9	118.2	+ 1.3	+ 31.9
1899	57.9	71.3	— 30.2	— 39.7
1903	87.8	119.8	+ 51.7	+ 68.0
1904	88.2	125.6	+ 0.5	+ 4.9
1905	77.8	97.1	— 11.8	— 22.7
1906	84.0	105.4	+ 8.0	+ 8.5
1907	42.6	65.6	— 49.3	— 37.8
1908	73.1	101.3	+ 71.6	+ 54.4
1909	68.0	83.9	— 7.0	— 17.2
1910	83.8	105.6	+ 23.2	+ 25.2
1911	83.3	117.5	— 0.6	+ 11.2
1912	64.3	104.3	— 22.8	— 11.2
1913	84.4	118.6	+ 31.2	+ 13.7
1914	64.7	61.8	— 23.3	— 47.9
1915	75.9	99.3	+ 17.3	+ 60.7
1916	70.3	83.6	— 7.4	— 15.8
1917	56.5	78.8	— 19.6	— 5.7
1918	41.6	64.1	— 26.4	— 18.7
1919	70.9	97.3	+ 70.4	+ 51.8
1920	72.6	92.4	+ 2.4	— 5.0
1921	63.8	88.1	— 12.1	— 4.7
1922	78.4	95.2	+ 22.9	+ 8.1
1923	61.6	82.3	— 21.4	— 13.5
1924	63.1	66.7	+ 2.4	— 18.9
1925	91.6	109.2	+ 41.2	+ 63.7
1926	75.1	94.4	— 21.9	— 15.7
1927	89.0	106.3	+ 15.6	+ 11.2

стабилность при добивитѣ на лимеца, все пакъ тя не е така рѣзко отлична отъ туй, което наблюдаваме при пшеницата, нѣщо, което се вижда и на диаграмата. Ние сме въ правого впрочемъ да очакваме, че, ако направимъ сѫщитѣ сравнения само за 12-тѣ околии, въ които, както видѣхме, се сѣе 90% отъ лимеца въ страната ни, ще се получи по-рѣзка картина, и мнението, което господствува у германскитѣ автори за по-голѣмата устойчивость на добивитѣ отъ пшеницата, ще се потвърди и у насъ и ще добие численъ изразъ.

И действително, ако направимъ сѫщитѣ изчисления за 12-тѣ околии, които сѣятъ най-много лимецъ и пресмѣтнемъ добива отъ лимеца и отъ пшеницата срѣдно за тѣзи околии, установяваме преди всичко, че добивътъ отъ лимеца често съвпада съ срѣдния му добивъ за цѣлата страна (гл. диаграмата). На второ мѣсто добивътъ отъ пшеницата за 12-тѣ околии е почти винаги по-малъкъ отъ срѣдния добивъ на цѣлата страна. Това положение нѣма изключение до започването на войната, която не само у насъ, но въ повечето страни упражни силна депресия върху земледѣлието. Достатъчно е да се погледне на нашата диаграма, за да се види, че до 1914 год. добивътъ отъ пшеницата за цѣлата страна е по-голѣмъ, общо взето, отколкото следъ тази година. Това безусловно е една отъ причинитѣ за задържането на лимеца и разпространението му въ по-голѣмо количество тъкмо въ тѣзи околии.

Въ годинитѣ презъ войната и особено следъ нея, въ сѫщитѣ тѣзи околии се проявяватъ години, когато добивътъ отъ пшеницата отъ 12-тѣ околии е по-голѣмъ отъ срѣдния добивъ за цѣлата страна. Да отдадемъ това явление на случайность не можемъ, нито пъкъ можемъ да го обяснимъ съ благоприятното съвпадение на метерологически условия, понеже, както казахме, преди 1914 год. нито веднъжъ това не се е наблюдавало. Ето защо ние сме наклонни дн смѣтаме, че това се дължи на засиляне земледѣлската култура въ тия мѣста, особено въ югоизточната група околии, които въ земледѣлско-културно отношение, изобщо, стоятъ по-назадъ отъ северна България. И, понеже естественитѣ условия тукъ сѫ благоприятни за пшеницата. естествено е, че заедно съ подобрението на земледѣлската култура тя ще почне да дава и по-голѣми добиви.

Ние смѣтаме, че това обстоятелство ще съкрати бързо засѣтата съ лимецъ площь поради чисто икономически съображения. Когато се започне правилно торене на нивитѣ, когато се въведе рационална обработка на почвитѣ, и, изобщо, когато се осигури повече положението на пшеницата, лимецътъ безусловно ще отстѫпи последнитѣ си позиции на пшеницата, понеже е култура по-малко доходна.

Ако изчислимъ отклоненията, които даватъ пшеницата и лимецътъ всѣка година сравнително съ предшедствува-

щата година само въ 12-тѣ околии, както направихме въ цѣлата страна, ще видимъ, че тѣхниятъ сборъ за пшеницата е 566.6, а за лимеца 322. Ако приемемъ този сборъ за лимеца равенъ на 100, за пшеницата той ще бжде 176. Следователно, сравнително въ цѣлата страна, дето тѣзи числа сж съответно 100 и 112, въ 12-тѣ околии пшеницата е много по-колебливо въ добива си растение, отколкото лимецътъ.

Естествено, задържането на пшеницата въ районитѣ повече изостанали назадъ се засилва и отъ навика, който земледѣлецътъ има и отъ който той се отказва толкова полесно и по-бързо, колкото по-рѣзка е разликата въ дохода, който той получава отъ по-новитѣ растения.

Аналогиченъ примѣръ ние имаме въ Розовата долина. Въ най-последнитѣ години при много високи цени на розовия цвѣтъ розопроизводителитѣ вмѣсто да съсрѣдоточатъ вниманието си изцѣло върху розитѣ, да ги подобрятъ и разширятъ, тѣ все още си губятъ времето съ отглеждане на явно недоходни за района растения, като царевица, която тукъ дава крайно слаба и незадоволителна реколта и която свободно би могла да се купи отвънъ стопанството, а освободениятъ трудъ да се вложи въ производство на по-ценни продукти. Но и тукъ навикътъ играе крайно важна роля, и дори най-богатитѣ розопроизводители сѣятъ, макаръ и малко, царевица. Обратно, и ние имаме села, дето производството изцѣло е обърнато отъ натурално въ парично. Така, напр., въ с. Перущица се произвеждатъ продукти само за пазаря — тютюнъ, грозде и пашкули, и съ полученитѣ отъ продажбата имъ срѣдства се задоволяватъ всички нужди на стопанството, включително и земледѣлскитѣ продукти — зърнени храни, зеленчуци, месо и пр.

Има мнения*), че разпространението на лимеца е свързано и съ разпространението на народитѣ, изостанали много назадъ въ своето развитие, каквито сж: племето Маазе въ Абисиния, курдитѣ между Тигъръ и Ефратъ, ерменцитѣ въ Персия, свевитѣ въ Германия, баскитѣ въ Испания, арменци, грузинци, пшави, тушани, рачинци, осетини, хевсури въ Кавказъ, чуваши, татари, башкирци, вотяци въ Русия. За забелязване е, че и у насъ единъ отъ посоченитѣ центрове на разпространение на лимеца е населенъ съ шопи, които сж известни, като най-консервативенъ елементъ.

Укоренено е убеждението у повечето автори, че лимецътъ е планинско растение. Изразитель на това мнение е, напр., Nowacki**), който казва за двузърнестия лимецъ: „Забележителна е неговата устойчивость при полягане. Благодарение на това и други свойства той се препоржчва за су-

*) 1) Е. Столетова, Полба-эммер. Труды по прикладной ботанике и селекции, 1925, т. 14, в. 1, стр. 43. — 2) Н. И. Вавиловъ. Центры происхождения культурных растений. Ibid. т. XVI, 1926, стр. 33.

**) Anleitung zum Getreiedebau, Berlin, 1917, S. 209.

ровия и влаженъ планински климатъ". И по-нататъкъ за едно-зърнестия лимецъ: „Неговото предимство и значение почива на невзискателностьта му къмъ почвата и на устойчивостьта му къмъ климата. То е планинско растение".

Отъ картата за разпространение на лимеца у насъ, както и отъ приведенитѣ данни се вижда, обаче, че това мнение за нашата страна е неприложимо. Лимецътъ у насъ не само, че не е планинско растение, но той се отглежда сега най-много въ полскитѣ околии на южна България, т. е. тамъ, дето повидимому се е сѣялъ и въ дълбока древность. Напротивъ, въ най планинскитѣ наши околии, като Егри-дере Кошу-Кавакъ, Мъстанли, Дарж-дере, Пашмакли, Неврокопъ, Горня Джумая, Петричъ, Разлогъ, Панагюрище, Пещера, Пирдопъ и др., не го сѣятъ съвършено.

Това може да се потвърди и съ цифрови данни. Ако подберемъ презъ по-старитѣ години, когато у насъ се води статистика, напр., презъ 1898 г.*) околиитѣ, които иматъ приблизително еднакъвъ брой общини, които сѣятъ и които не сѣятъ лимецъ и установимъ срѣдната височина на съответнитѣ села споредъ официалнитѣ наши данни**), не е мжчно да се види, ако извадимъ срѣдни данни за околиитѣ, да се убедимъ, че винаги групитѣ села, които сѣятъ лимецъ, сж разположени по-низко, отколкото тия, които не сѣятъ. Ето нѣколко примѣра безъ изборъ (табл. VIII, стр. 195).

Отъ тѣзи примѣри е ясно, че лимецътъ у насъ се изоставя по-рано въ по-високитѣ-мѣста, а после въ по-низкитѣ.

Колкото се отнася до невзискателностьта му къмъ почвитѣ, за която още по-категорично отъ Nowacki се произнася, напр., Roemer***), и тукъ ние не можемъ да съгласуваме туй, което намираме у насъ съ укорененото мнение Roemer казва:

„Еднозърнестиятъ лимецъ дава добивъ низъкъ, растението, обаче, а необикновено непретенциозно и се отглежда въ по-високитѣ планини, породи което и до днесъ се задържа въ южногерманскитѣ планини".

Както вече видѣхме, у насъ лимецътъ се отглежда въ най-плодороднитѣ, макаръ и по-малко културнитѣ мѣста на нашата тракийска равнина. По въпроса ние притежаваме данни отъ една анкета, произведена въ 31 стопанства въ Брѣзнишко, въ която между другитѣ въпроси стои и „каква е почвата на нивата, която стопанинътъ сѣе съ лимецъ". На този въпросъ е отговорено за 28 стопанства отъ различни села на тази околия.

Наистина, почвитѣ както сж означени въ отговоритѣ,

---

*) Резултати отъ посѣвитѣ и реколтата въ княжество България презъ земледѣлската 1897 — 98 год. София — 1900.

**) Списъкъ на населенитѣ мѣста въ царство България. София, 1924.

***) Grundriss der landw. Pflanzenbaulehre. Leipzig, 1921, S. 18.

Таблица VIII. Срѣдна височина надъ морското равнище на общинитѣ, които сѣятъ и които не сѣятъ лимецъ въ нѣкои околии. VIII Tabelle. Hohe ü. d. M. der spelzweizenanbauenden und der spelzweizennichtanbauenden Gemeinden.

Лимецъ се сѣе. — Spelzweinzenanbauenden Gemeinden		Лимецъ не се сѣе. — Spelzweizennichtanbauenden Gemeinden	
Наименование на общинитѣ. — Gemeinde	Срѣдна височина надъ морското равнище метри. — Höhe u. d. M.	Наименование на общинитѣ. — Gemeinde	Срѣдна височина надъ морското равнище метри. — Höhe u. d. M.
Околия Айтосъ. — Bezirk Aitos			
Айтосъ — Aitos	75	Азаплий — Asaplij	250
Кереметликъ—Keremetlik	250	Вресово — Wressowo	250
Саржкая — Ssarikaja	250	Гердеме — Gerdeme	400
Тасъ-тепе — Tas-tepe	250	Кара-Сарлий—Kara-Ssarlij	250
Текенлий — Tekenlji	150	Казалджикъ — Kasaldjik	250
Уланлий — Ulanllj	150	Малко Ченге — Malko Tschenge	150
		Урумъ-Еникьой — Urum-Enikjoj	75
Срѣдно — Durchschnittlich	188	Срѣдно — Durchschnittlich	232
Околия Карнобатъ. — Bezirke Karnobat			
Агларе — Aglare	150	Аладаглий — Aladaglij	150
Герделий — Gerdelij	250	Българско бей-кьой — Bulgarsko bej-kjoj	250
Джумалий — Djumalij	150	Караджиларе—Karadjilare	75
Иситлий — Issitlij	150	Карнобатъ — Karnobat	250
Кара-кая — Kara-kaja	250	Куруджиево—Kurudjiewo	250
Комарево — Komarewo	250	Мокренъ — Mokren	250
Костенъ — Kossten	250	Подвисъ — Podwis	400
Пашакьой — Paschakjoj	150	Рупче — Ruptsche	400
Сунгурларе—Ssungurlare	250	Сигменъ — Ssigmen	150
Тарашъ-кьой—Tarasch-kioj	150	Фердинандово — Ferdinandowo	250
Телялъ-кьой — Teljal kjoj	150		
Турско бей-кьой—Tursko Bej-kjoj	150		
Янъкъ балабанлий — Janak-Balabanlij	75		
Срѣдно — Durchschnittlich	183	Срѣдно—Durchschnittlich	235

Околия Провадия. — Bezirk Prowadija

Девня — Dewnja	150	Авренъ — Awren	250
Кьопеклий — Kjopeklij	75	Кара-агачъ—Kara-agatsch	150
Кьопрю-кьой—Kjoprju-kjoj	25	Кара-отъ — Kara-ot	250
Провадия — Prowadija	25	Лопушна — Lopuschna	150
Тестеджий — Tesstedjij	75	Невша — Newscha	150
Черковна — Tscherkowna	250	Ново село — Nowo Sselo	25
Шадж-кьой—Schada-kioj	250	Турско-арнаутлари — Tursko-arnautlari	250
		Ченге — Tschenge	75
		Ясж-теке — Jassa-Take	250
Срѣдно — Durchschnittlich	121	Срѣдно—Durchschnittlich	172

Околия Бѣлоградчикъ. — Bezirk Belogradtschik

Александрово—Alexandrowo	150	Берковица—Berkowitza	400
Бѣла — Bela	250	Бѣлоградчикъ — Belogradtschik	600
Бѣлопопци — Belopopzi	250	Върбово — Wirbowo	400
Влаховичъ—Wlachovitsch	400	Долни Ломъ — Dolni Lom	400
Медовница — Medownitza	250	Рабиша — Rabischa	250
Праужда — Prauschda	600	Раяновци — Rajanowzi	400
Ружинци — Ruschinzi	150	Търговище — Tirgowiste	400
Салашъ — Ssalasch	600	Чупреня — Tschuprenja	400
Срѣдно—Durchschnittlich	331	Срѣдно—Durchschnittlich	431

Околия Кюстендилъ. — Bezirk Kjustendil

Багрянци — Bagrjanzi	400	Берсинъ — Bersin	600
Ваксево — Waxewo	850	Бабешино — Babeschino	1000
Еремия — Eremija	600	Граница — Granitza	600
Жилинци — Schilinzi	850	Долно село — Dolno Sselo	850
Коняво — Konjavo	600	Кюстендилъ — Kjustendil	600
Лозно — Losno	600	Ломница — Lomnitza	850
Периволъ — Periwol	600	Преколница—Prekolnitza	850
Ръждавица — Rajdawitza	600	Раково — Rakowo	1000
Рашка Гращица — Raschka Grastiza	600	Слакощица — Slakostitza	600
Соволяно — Ssowoljano	600	Шишковци — Schischkowzi	600
Тишаново — Tischanowo	850		
Срѣдно — Durchschnittlich	650	Срѣдно—Durchschnittlich	765

Таблица IX. за почвитѣ, на които се сѣе лимеца споредъ анкетата на държавното Агрономство въ Брѣзнишко. IX Tabelle. Bodenarten, auf welchen der Spelzweizen in Bezirk Bresnik angebaut wird.

Качество на почвитѣ — Bodequalität	Название на почвитѣ Bodenarten	Брой на случаитѣ — Anzahl der	%
Богати — Reiche	Черноземъ (4), черноземъ срѣденъ (3), черноземъ лекъ (1), черноземъ пѣсъкливъ (1), черно-иловита (1), черно-глетова (3), черна мека (2), черно-сива срѣдно тежка (2), черно-сива варовита пѣсъклива (1). — Tschernosemboden (4), Mittler Tschernosemboden (3), Leichterer Tschernosemboden (1), Sandigertschernosemboden (1), Schwarzerschlämmboden(1), Schwarztonboden (3), Schwarzer leichterboden (2), Schwarzgraumittelschwererboden (2), Schwarzergrauerkalksandigerboden (1)	18	65
Срѣдни Mittlere	Наносна срѣдно-тежка (1), глинесто-пѣсъклива (3), червена (1), червеноземъ срѣдно-тежъкъ. (1)— Umgelagertermittllerer schwererboden (1), Lehmboden (3), Roter boden (1), Roter mittlerer schwererboden (1)	6	21
Леки Leichte	Пѣсъклива (2), чакълеста (2), — Sandboden (2), Kiesboden (2)	4	14

не сж дадени по нѣкоя опредѣлена класификация, но все пакъ могатъ приблизително да се групиратъ въ три групи по плодородностьта си, като чернотата на почвата се вземе като признакъ на по-голѣмо съдържание на хумусъ и, следователно, на по-голѣмо богатство на почвата.

Ние свеждаме полученитѣ отговори въ горната таблица, която е доста нагледна и която потвърждава мнението ни, че

въ нашата страна лимецътъ съвсемъ не принадлежи къмъ непретенциознитѣ растения.

Отъ таблицата се вижда, че на по-богатитѣ почви въ Брѣзнишко лимецътъ се сѣе най-често (65%), на срѣдни много по-рѣдко (21%) и на по-слаби съвсемъ рѣдко (14%).

Както ще видимъ по-нататъкъ, лимецътъ у насъ е представенъ, както отъ еднозърнестъ, така и отъ двузърнести разновидности. При това еднозърнестиятъ лимецъ не взима нѣкакво подчинено положение по отношение на двузърнестия, а на много мѣста и то у видни наши стопани се сѣе и самостоятелно. Колкото се отнася до капладжата (Triticum Spelta), то нейното отглеждане въ нашата страна дори въ най-ограничени количества не е доказано.

Еднозърнестъ лимецъ (Triticum monooccum L.).

Диви еднозърнести лимеци. Споредъ съвременитѣ възгледи голитѣ пшеници сж произлѣзли отъ покрититѣ. До като, обаче, двузърнестиятъ лимецъ (T. dicoccum Schrank.) е далъ начало на твърдата (T. durum Desf.) и английската (T. turgidum L.), а, може би, и на полската (T. polonicum L., споредъ Чермакъ), а капладжата (T. spelta L.) — на меката пшеница (T. vulgare Vill.), еднозърнестиятъ лимецъ не е развилъ голи форми*).

Затуй пъкъ и произходътъ на еднозърнестия лимецъ е много по-ясенъ, защото сжществуватъ диви форми, които иматъ ясна и непосрѣдствена връзка съ културнитѣ. Ашерзонъ и Гребнеръ**) дѣлятъ Triticum monococcum L. на две „раси", както тѣ се изразятъ, или по-точно на два подвида: aegilopioides A. et Gr. и на cereale A. et Gr. Къмъ първия се отнасятъ дивитѣ разновидности, а къмъ втори — културнитѣ. Подвидътъ aegilopioides се отличава съ много сплесната ось на класа, гжсто покрита по краищата и въ основата на класчетата съ дълги бѣли космици.

Дивитѣ форми на T. monococcum сж намѣрени въ Сърбия, Гърция, Кримъ, Мала-Азия, Кападокия и Месопотамия***). Körnicke (l. c.), смѣта, че отглеждането на еднозърнестия лимецъ трѣбва да е било започнато първоначално въ Мала-Азия или Месопотамия, а, може би, и въ вжтрешностьта на Балканския полуостровъ (к. н.). Вавиловъ****)

---

*) A. Schulz. Die Abstammung des Weizens, 13. I, 1911, споредъ реферата на тази работа въ Труды бюро по прикладной ботаникѣ, т. VII, 1914, стр. 205.

**) Synopsis der Mitteleuropäischen Flora, Leipzig, 1898—902, B. II. S, 701.

***) Körnicke. Arten und Varietäten des Getreides. Berlin. 1885, S. 109.

****) Центры произхождения культурных растений. Труды по прикл. ботанике и селекции, т. XVI, 1926, вып. 2, стр. 31.

смѣта предположително, че центърътъ на формообразуването на еднозърнестия лимецъ е Мала-Азия и прилѣгащитѣ къмъ нея страни. Той допуща, че по-нататъшнитѣ изследвания на областитѣ, въ които е разпространенъ еднозърнестиятъ лимецъ, ще премѣсти центъра на разнообразието на този видъ къмъ Мала-Азия, тъй като сега най-много форми сж описани за Кримъ. Това, обаче, се дължи само на по-подробното имъ изучване специално за тази область.

Еднозърнестиятъ лимецъ е билъ познатъ на старитѣ гърци, но не и на римлянитѣ. Дали, обаче, той се е отглеждалъ въ Стара Гърция или е билъ познатъ тамъ отъ Мала-Азия, не е установено. При разкопкитѣ е намѣренъ въ старата крепость Троя, дето е откритъ въ голѣми количества отъ Шлиманъ (при Хисарлъкъ). Въ предисторическо време той е билъ разпространенъ въ планинскитѣ райони не само на Мала-Азия, но и на Балканския полуостровъ, а сжщо така въ Алпитѣ и Карпатитѣ.

Ашерзонъ и Гребнеръ (op. c.) даватъ две разновидности отъ подвида aegilopioides, а именно var. boeoticum Boiss. и var. Thaoudar Reut. Въ сегашно време, благодарение, главно, специалнитѣ изучвания на руски учени, сж известни още 8 други разновидности*). При това, както се каза, най-голѣмото разнообразие се отбелязва за Кримъ и то сигурно, защото той е най-подробно изученъ.

За нашата страна една отъ тѣзи разновидности, а именно var. boeoticum Boiss. е посочена отъ Иосифъ Подпера**) отъ Прага, който е екскурзиралъ въ България презъ 1900 г. Находището той описва така: „по умѣрено-влажнитѣ степи между Пазарджикъ и Стара-Загора на обширни пространства, като масовъ, ржководенъ видъ на тамошнитѣ растителни формации". Отъ тогава и до сега, т. е. презъ цѣлия този 30 годишенъ периодъ, T. boeoticum Boiss. не е намѣренъ на това находище нито веднъжъ, макаръ че обширното пространство между Пазарджикъ и Нова-Загора е обходено не веднъжъ и то отъ много ботаници и събиратели на растения. В. Стрибърни, къмъ който се отнесохме по въпроса, ни съобщи, че въпрѣки старателнитѣ търсения нито веднъжъ не е намѣрилъ тази разновидность въ посоченитѣ отъ Подпера граници.

Би могло да се предположи, че Подпера е съобщилъ погрѣшно находището и, понеже той е обиколилъ едновременно и областьта Хасково — Харманлий, дето var. boeoticum е билъ установенъ по-късно, може би, е погрѣшно смѣсилъ

---

*) К. Фляксбергер. Пшеницы еднозернянки, Труды по прикладной бот. и селекц. т. XVI, 1925, стр. 208.

**) Josef Podpera. Ein Beitrag zu den Vegetations-Verhältnissen von Südbulgarien. Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 1902, S. 683.

едното находище съ другото. Обаче, Подпера дава нѣкои подробности, които показватъ, че това растение му е направило впечатление още при събирането. Тъй той казва: „Интересно е, че стъблата му сѫ обвити отъ Convolvulus sepium, както и нашитѣ житни“ (l. c.). Да се предположи, че Подпера е сбъркалъ диагнозата е още повече невѣроятно, тъй като той изрично подчертава, че познава това растение и че го е сравнявалъ съ оригиналнитѣ екземпляри, намѣрени въ Сърбия отъ Панчичъ, намиращи се въ хербария на Природоведския клубъ въ Прага, както и въ хербария на Народния музей въ сѫщия градъ. Ето защо би трѣбвало да се потърси наново и по-специално този видъ въ посоченитѣ мѣста, дето находището му, особено въ Ново-Загорско, е много вѣроятно.

По късно, презъ 1921 год., T. boeoticum е намѣренъ въ Харманлийския балканъ, южно отъ Хасково, около селото Долно Ботево отъ г. г. Стояновъ и Стефановъ*). Разглеждайки екземпляритѣ отъ това находище, намиращи се въ хербария на Института по земледѣлска ботаника въ Агрономическия факултетъ на университета въ София, ние се убедихме, че нѣкои отъ тѣхъ действително подхождатъ на диагнозата тъй, както тя е дадена отъ Boissier**). Главнитѣ отличия на тази разновидность се състоятъ най-вече въ това, че тя е едноосилеста, че външнитѣ ѝ плѣви не сѫ покрити съ косми, че класоветѣ сѫ жълти и съ жълти осили***). Дължината на класоветѣ безъ осилитѣ е $3\,^1/_2$ до 7 см., а съ осилитѣ около 9 см. Тѣзи екземпляри напълно се схождатъ съ събранитѣ отъ Л. Адамовичъ презъ 1896 г. екземпляри въ лозята при Враня, които се намиратъ въ хербария на Държавната земледѣлска опитна станция въ София. Въ Сърбия var. boeoticum Boiss. е намѣренъ много по-рано, отколкото у насъ. Така той е даденъ въ флората на Панчичъ****), който го посочва за Алексинацъ и за Ртань, недалечъ отъ сѫщия градъ. Даденъ е и отъ Петровичъ*****) за Сичево (по лозята и по пѫтищата).

Между екземпляритѣ на Стояновъ и Стефановъ, обаче, ние намѣрихме и още една разновидность отъ T. aegilopiodes, а именно var Zuccariori Flaks. Тя се отличава отъ boeoticum Boiss. по това, че плѣвитѣ сѫ гѫсто покрити съ косми, макаръ класоветѣ и осилитѣ да сѫ жълти. Намирането на тази разновидность и въ нашата страна е важно, защото тя е описана отъ Фляксбергеръ******) само възъ ос-

*) Флора на България, 1924 г., стр. 169.

**) Дадена въ статията на К. Флаксбергер — Triticum monococcum L. Труды бюро по прикл. ботан., т. VI, 1913. ср. 674,

***) Фляксбергер. Пшеницы едноэерянки (Ор. с., стр. 208).

****) Флора кнежевине Србије, Београд 1874, стр. 767.

*****) Флора околине Ниша, Београд, 1882, стр. 928.

******) Triticum monococcum L. Труды Бюро прикладн. ботаннке, т. V, 1913, стр. 683.

нова на единственъ екземпляръ, намиращъ се въ хербария на Триниусъ, който се пази въ Академията на наукитѣ въ Петроградъ. Този единственъ екземпляръ е билъ събранъ отъ Зукариори въ Гърция презъ 1835 год. и е билъ първоначално отнесенъ къмъ var boeoticum Boiss., отъ който, обаче, добре се отличава. По името на този, който го е събралъ пръвъ, той е и наименуванъ. Фляксбергеръ предполага, че отъ тази форма е произлѣзла културната разновидность var Hornemanni Clem. Установяването на този екземпляръ е интересно, понеже той, изобщо, не е намиранъ никжде отъ 1835 год. насамъ и до сега е познатъ само отъ едно находище и то не много точно означено (казано е Гърция, безъ означение на мѣстото).

Нашиятъ екземпляръ е намѣренъ на сжщото мѣсто, дето г. г. Стояновъ и Стефановъ сж намѣрили var boeoticum Boiss, т. е. при с. Долно Ботево, Хасковска околия, южно отъ Хасково, презъ юлий 1921 год. Дължината на класоветѣ му е 4 1/2 до 5 1/2 см. безъ осилитѣ, които сж до известна степень разперени на страни. Важно е да се подчертае, че това находище се намира въ районъ, дето отглеждането на лимеца е много разпространено и до сега. Височината на с. Долно Ботево надъ морското равнище е около 200—300 м.

Въ хербария, обаче, на Държавната земледѣлска опитна станция въ София ние намѣрихме много по-интересна форма отъ T. aegilopiodes A. et. Gr., която явно принадлежи къмъ групата Thaoudar, известна за сега само въ Мала Азия. За пръвъ пжть екземпляри отъ този вариететъ сж намѣрени отъ Balansa въ 1854 при Смирна и Магнезия, въ 1860 год. отъ Burgeau въ Ликия, въ 1889 отъ Bornmüller въ Амазия, по-късно отъ Аароносъ въ северна Сирия и презъ 1909 г. отъ Strauss въ Курдистанъ и Персия*). Вънъ отъ това var thaoudar принадлежи къмъ особената група на дивитѣ лимеци (T aegilopioides A. et. Gr.), отдѣлена отъ Фляксбергеръ (Grex. biniaristatum Flaksb.), която рѣзко се отличава отъ всички други разновидности на T. monococcum по това, че класчетата притежаватъ по два осила, при това еднакво или приблизително еднакво дълги (най-много единиятъ е на половината отъ другия). Нашитѣ екземпляри безусловно принадлежатъ къмъ групата на Thaoudar, но се отличаватъ рѣзко отъ тѣхъ по това, че класоветѣ сж не само грапави и матови, но и гжсто покрити съ космици, подобно на var. Zuccariori Flaksb. Вѣрно е, че въ диагнозитѣ, които имаме на разположение за var Thaoudar никжде не се говори за окосмяването на плѣвитѣ. Обаче, ние смѣтаме, че това е толкова важенъ признакъ, че той щѣше непремѣнно да бжде отбелязанъ, ако сжществуваше. Вънъ отъ това Фляксбергеръ**),

*) J. Percival. The Wheat Plant. London. 1921, p. 167.

**) Пшеницы однозернянки (Op. c.), стр. 208.

който дава най-изчерпателната система на Triticum monococcum казва, че класоветѣ му сж грапави и матови, което значи споредъ точнитѣ разяснения на сжщия авторъ, че тѣ сж покрити съ кжси безцвѣтни космици, които се виждатъ добре презъ бинокуляренъ микроскопъ. Тѣзи кжси космици се виждатъ ясно и въ нашитѣ екземпляри, обаче, независимо отъ тѣхъ, класоветѣ сж гжсто покрити и съ дълги космици, които наподобаватъ картината, която имаме при кулгурната форма var Hornemanni Clem. Възъ основа на това ясно отличие ние отдѣляме нашитѣ екземпляри въ самостоятелна разновидность var. bulgaricum Stranski.

Както въ групата boeoticum Boiss, която сега е така попълнена съ новонамѣрени форми, така и въ групата Thaoudar е т ърде вѣроятно да се намѣрятъ редица нови форми. По-детайлното изучване и издирване на на дивитѣ лимеци у насъ сигурно ще разшири намирането на нови форми и въ тази група. Теорията на Вавиловъ*) за гомологичнитѣ редове ни дава пълно основание да очакваме това.

Намирането на новия вариететъ отъ групата Thaoudar е интересно още и въ това отношение, че до сега тази група се е смѣтала присжща само на Мала Азия. Това представление е до толкова твърдо легнало въ понятията на изследователитѣ, че Фляксбергеръ**) въ най-последно време нарича дивитѣ форми на subsp. aegilopioides A. et. Gr. отъ групата biniaristata Flaksb азиатски (к. н.), а отъ групата uniariastata Flaksb европейски (к. н.). Къмъ първитѣ спада Thaoudar и описаниятъ отъ насъ новъ вариететъ bulgaricum.

Общо взето, екземпляритѣ отъ нашия вариететъ иматъ по-малки класове, а именно $4^1/_2$ до 6 см., когато у Thaoudar тѣ сж около 7 см. споредъ описанието на Haussknecht, дадено у Фляксбергеръ***). Percival (op. c.) впрочемъ казва, че въ диво състояние класоветѣ не сж по-голѣми отъ 4—5 см., т. е. приблизително, като у нашитѣ форми. Класчетата, сравнени съ описанието на Thaoudar отъ Haussknecht, който дава за този вариететъ 15 м. м. дължина, сж сжщо по-малки, тъй като тѣ се движатъ между 11 и 12 м. м. Обаче, и въ случая Percival (op. c.) разширява размѣритѣ въ предѣлитѣ 10—15 м. м. За забелязване е, че и голѣмиятъ зжбецъ у нашия вариететъ е по-малъкъ, отколкото у Thaoudar, макаръ, че съотношението между него и малкия зжбецъ се запазва. Изрѣзката между двата зжба е закржглена, както у Thaoudur, а не е трижгълна, както у boeoticum.

Цвѣтътъ на класоветѣ е виолетовъ върху тъменъ фонъ.

*) Новое въ селекции растений. Сборникъ „Новое въ агрономии", Москва 1923 год.

**) К изучению диких однозернянок и двузернонок и их филогенетической связи межпу собой и съ культурными. Труды Бюро по ботанике и селекции, т. XVI, 1926, в. 3, стр. 201.

***) Triticum monococcum L. (op. c.).

Повечето класове сж дори изцѣло виолетови. Когато тѣ не сж еднотонни, виолетовото обгаряне се забелязва преди всичко по нервитѣ. Осилитѣ обикновено сж обагрени съ сжщия цвѣтъ. Това обагряне споредъ Percival се забелязва и у Thaoudar. Броятъ на класчетата у класа е отъ 16 до 24. За Thaoudar Percival дава 16 до 18. Възможно е по-голѣмиятъ брой на класчетата у нѣкои класове на описваната разновидность да е присжща на нея, обаче, възможно е да съвпада и съ наблюдението на Percival, че азиатскитѣ форми на T. aegilopioides сж съ по-малко количество класчета въ класоветѣ, като сж при това по-широки и по-тъмни (ор. с.). Това последното е възможно, понеже и широчината на класоветѣ у нашия вариететъ действително е много по-малка, именно 3.5—4 мм., когато за Thaoudor Percival дава 0·8 до 0·9 мм. Дължината на осилитѣ у нашитѣ форми сжщо изглежда да е по малка, а именно до 6 см., когато у Thaoudar споредъ Percival е до 10 см.

Описаниятъ отъ насъ var. bulgaricum, влизащъ въ групата Thaoudar е намѣренъ отъ В. Стрибърни (означенъ въ хербария на Земледѣлската опитна станция въ София като T. boeoticum Boiss) презъ юлий 1921 год. въ мѣстностьта Беледиеханъ, Софийско. Намирането на подобни „азиятски" (споредъ означението на Фляксбергеръ) форми въ Софийско озадачва, ако тъкмо това находище не бѣше известно като медитерански оазисъ*), разположенъ върху варовитъ теренъ. Проф. Н. Стояновъ**) причислява това находище къмъ „убѣжищата за консервативни ксеротермни елементи". Находищата на var. Thaoudar ни даватъ основания да го отнесемъ тъкмо къмъ ксеротермнитѣ елементи. Несъмнената връзка на нашия вариететъ съ Thaoudar сжщо така потвърждава, че и въ случая ние имаме работа съ единъ отъ онѣзи ксеротермни елементи, които сж отбелязани за Беледиеханъ. Слабата размножителна способность на нѣкои отъ тѣзи елементи, за които се говори въ цитираната вече работа на проф. Стояновъ обяснява и обстоятелството, че той не е билъ забелязанъ до сега въ България, именно, може би, поради ограничения ареалъ на неговото разпространение. Разпространението на азиятски форми въ медитеранската область на България, както

---

*) Д. Иордановъ. Върху фитогеографията на Западна Стара планина. Годишн. на Софийския университетъ 1923-24, Физикоматематич факултетъ, т. I, стр. 18 и 68 на отдѣлния отпечатъкъ. 2. Н. Стояновъ. Флористични материяли отъ Бѣласица. Въ сжщия годишникъ за 1918-20 г. стр. 26.

**) Върху произхода на ксеротериния растителенъ елементъ въ България. Годишн. на Соф. университетъ, 1925 год., Агрономически факултетъ, т. III. стр. 221.

и въ медитералскитѣ оазиси на нашата страна е установено*). Дали, обаче, нашиятъ вариететъ е емигриралъ отъ Азия или е реликтова форма, запазена въ посоченото находище и останала отъ времена, когато климатътъ на страната ни е билъ значително по-сухъ, мжчно може да се каже. За него, обаче, е важно да се установи несъмнената му принадлежность къмъ азиатската група на T. aegilopiodes. Тази форма и други форми отъ групата Thaoudar е много възможно да се намѣрятъ въ медитеранската область на нашата страна, а тъ а сжщо и на близкоразположенитѣ до България страни. Та:а, напр., покойниятъ Б. Давидовъ**) посочва boeoticum за Чорлу, Биюкъ Ханъ и Биюкъ Чаушъ („изъ сухитѣ пасбищни ръ тлини") въ Изт. Тракия, влизаща сега въ предѣлитѣ на Европ. Турция. Ние не можахме да провѣримъ точностьта на тази диа гноза, тъй като въ хербария му, който изцѣло се намира въ Царския естественоисторически музей въ София, този вариететъ липсва съвършенно. Въ всѣки случай ясно е, че това находище ни сочи за по-широкото разпространение на дивитѣ лимеци, които съ право може да се смѣта, не сж проучени о ще добре за Балканския полуостровъ, особено за онѣзи н эви части, които лежатъ по пжтя на разпространението на р стенията отъ Мала Азия къмъ Европа.

Културни еднозърнести лимеци.

Подъ понятието лимецъ, както вече се каза, нашата статистика отбелязва всички покрити пшеници. Като се вземе предвидъ, обаче, че отглеждането на капладжата (T. spelta) у насъ не е установено точно, остава да се предполага, че въ това понятие за нашата страна сж обединени само Triticum monococcum и T. dicoccum.

Систематически нашитѣ лимеци не сж съвършенно проучени. Въ своя трудъ за пшеницитѣ К. Малковъ*) се задоволява да каже за тѣхъ, че тѣ сж „твърде рѣдко разпространени", нѣщо, което не е въ съгласие съ даннитѣ на нашата статистика. Вънъ отъ това, както се вижда и отъ изложението върху дивитѣ лимеци, установяването на културнитѣ форми е отъ крайно голѣмо значение за изясняване произхода, изобщо, на пшеницитѣ, толкова повече, че споредъ признанията на всички автори по въпроса еднозърнестиятъ лимецъ почти никжде вече не се отглежда. Така, напр., за нѣкои области, дето по-рано това растение е било широко разпространено, сега то се констатира само като плѣвелъ. Като такъвъ примѣръ можемъ да посочимъ Кримъ, дето въ посѣвитѣ на двузърнестия лимецъ T. monococcum е по-

*) J. Veplenovsky. Flora bulgarica Supplementum I. Prag. 1898, p. 311.

**) Изъ цвѣтницата на източна Тракия. Сп. на Българската Академия на Наукитѣ, кн, XII, 1915 г., стр. 123.

***) Описание на мѣстнитѣ зимни пшеници. Пловдивъ 1906 год. стр. 4.

знатъ като широкоразпространено плѣвелно растение*). Споредъ August Schulz**) въ Франция въ нѣкои срѣдиземноморски райони еднозърнестиятъ лимецъ се явява, като доста зловреденъ плѣвелъ.

У насъ, обаче, както се изтъкна въ началото, има редица случаи на съвършенно чисти посѣви, изпълнени само съ Triticum monococcum. Въ Брѣзнишко приблизително въ половината отъ изследванитѣ отъ насъ проби преобладава еднозърнестиятъ лимецъ. Въ Ст.-Загорско(с. Кравино) такъвъ известенъ стопанинъ, като Стамо Пулевъ, сѣе еднозърнестъ лимецъ въ чисто състояние. Дори тамъ, дето еднозърнестиятъ лимецъ се явява като примѣсь, по-малка отъ 50%, едва ли е възможно да го смѣтаме като плѣлелно растение.

Körnicke***) въ 1885 год. установява 4 културни разновидности отъ T. monococcum. Презъ 1925 год. тѣхниятъ брой е нарастналъ до 9****) безъ да обгръща всички вариетети, които съгласно гомологичнитѣ редове на Вавиловъ е възможно да сѫществуватъ. Отъ тѣхъ за България Фляксбергеръ (op. c.) посочва два — var. vulgare Körn. и var. atriaristatum Flaksb. Последниятъ е установенъ дори само за България и е намѣренъ отъ Фляксбергеръ между материалитѣ, получени отъ Земледѣлската опитна станция въ София (неправилно означена отъ автора „Агрономически институтъ", op. c., стр. 214).

Презъ 1927 год. въ градината на нашия институтъ бѣха посѣти 44 образеца отъ лимеци, събрани отъ Брѣзнишко въ връзка съ земледѣлската изложба, уредена въ Брѣзникъ презъ есеньта 1927 год. Всички тѣзи образци, както и още една група отъ 16 проби (отъ селата Славовци и Сопища, сѫщо Брѣзнишко), събрани презъ 1929 г. ни бѣха изпратени отъ агронома В. Григориевъ. Засѣването имъ се направи еднообразно на 27 мартъ. Вегетационниятъ периодъ продължи всичко 113 дена, и на 19 юлий растенията бѣха прибрани, като типични пролѣтни растения. Наблюденията върху засѣтитѣ лимеци се водѣха отъ студента-агрономъ В. Северинъ. Вънъ отъ това нашето изучване засѣга и лимеци, събрани отъ агронома М. Вишневски отъ южна България и сѣти въ земледѣлската опитна станция въ Садово, а така сѫщо сѫ обработени и екземпляритѣ, събрани по нареждане на Земледѣлската опитна

---

* Е. Барулина. О засорении посевов хлебов однозернянкой в Крыму. Труды по прикл. ботан. и селекции, т. 14, 1924-25 год., в. 1, стр. 136, а сѫщо таке въ „Записки Государственнаго Никитскаго ботаническаго, Сада, т. VIII, 1925 г., стр. 163.

**) Die Geschichte der kultivierten Getreide, Halle, 1913. S 24.

***) Die Arten und Varietäten des Getriedes, Berlin, 1885, S 111.

****) Пшеницы однозернянки. Труды по прикл. ботанике и селекции т. XV, в. 1, 1925 г., стр. 210.

станция въ София отъ агронома А. Атанасовъ въ селата Вердикалино и Иваняне въ Софийско. Освенъ това ние притежаваме материяли отъ собственото производство на известния нашъ стопанинъ Стамо Пулевъ отъ с. Кравино, Ст.-Загорско.

Дори този сравнително ограниченъ материялъ се оказа извънредно богатъ на форми и обхваща почти всички до сега установени вариетети отъ културнитѣ еднозърнести лимеци и дава възможность дори да се установи единъ новъ вариететъ отъ тѣхъ.

Съвременната класификация на културнитѣ лимеци (T. monococcum L. subsp. cereale A. et. Gr.) почива преди всичко на признака, дали класоветѣ сж покрити съ косми или не. Къмъ първата група спада само единъ до сега установенъ вариететъ, а именно var. Hornemanni. Втората група се дѣли на форми съ матови и грапави класове. Матовитѣ форми сж намѣрени съ жълти класове и осили (var. laetissimum Körn.) и съ червени или бледно червени класове и осили (var. flavescens Körn.) Формитѣ съ лъскави и гладки класове сж въ по-голѣмо количество. Тѣ се дѣлятъ преди всичко по цвѣта на класоветѣ — жълти, червени и черни. Жълтитѣ съ жълти осили спадатъ къмъ var. eredvianum Zhuk, жълтитѣ съ черни осили къмъ var. tauricum Drosd., червенитѣ съ червени осили се отнасятъ къмъ var. vulgare Körn., а съ черни осили къмъ atriaristatum Flaksb Черната пигментация може да се явява върху жълта основа — var. symphaeropolitanum Drosd. или върху червена основа — var. nigricultum Flaksb. Това сж накратко поараздѣленита на подвида T. monococcum L. subp. cereale. A. et. Gr. Ние ще разгледаме систематически онѣзи форми, които сме намѣрили между изученитѣ отъ насъ образци.

Var. laetissimum Körn. Класове голи, непокрити съ косми, обаче, матови, грапави отъ безцвѣтнитѣ много кжси космици, които ясно се виждатъ презъ бинокуляренъ микроскопъ при увеличение 50. Цвѣтътъ на класоветѣ е жълтъ, и осилитѣ сж жълти. По-изпъкналитѣ жилки притежаватъ по-интензивно обагряне отъ общия жълтъ фонъ, което е розово или блѣдно червено и което се появява и въ основата на нѣкои осили. Този признакъ, макаръ и слабо изразенъ, свързва дадената разновидность съ var. flavescens Körn. Ние притежаваме само единъ класъ отъ този вариететъ, полученъ отъ Садовската опитна станция отъ семена, произхождащи отъ южна България безъ по-точно установяване на находището, което е интересно да се знае, тъй като var. laetissimum Körn се посочва само за Каталония въ Испания. Установенъ е отъ Кьорнике* отъ материяли, получени отъ

*) Op. cit., стр. 113.

него отъ селището Фихъ (Vich) чрезъ А. Коста смѣсена съ flavescens Körn и описана въ 1885 г. До колкото ми е известно, вънъ отъ това находище тя не е намѣрена до сега отъ никжде другаде, както и никой другъ не я е посочилъ следъ Кьорнике.

Percival [1]) я смѣта само като форма отъ flavescens и не ѝ дава мѣсто между вариететитѣ на културнитѣ лимеци. Дължината на нашия класъ е 87 мм. безъ осилитѣ, а съ осилитѣ — 132 мм.; широчината на класа е 7 мм., а дебелината — 4 мм. Поставени наредъ съ типичната flavescens Körn, класоветѣ ѝ се отличаватъ съвършенно ясно по своя сламено-жълтъ цвѣтъ.

Var. flavescens Körn. Принадлежи къмъ сжщата група, къмъ която и laetissimum, т. е. притежава грапави плѣви, покрити съ сжщитѣ кжси безцвѣтни космици, само че ясно се отличава по своитѣ червени класове и червени осили.

Отъ този вариететъ ние притежаваме единъ класъ съвършено типиченъ и два класа съ отношения къмъ следната разновидность, установена за пръвъ пжть отъ насъ — var. Sofiana Stranski. Тѣзи последнитѣ иматъ отношения и къмъ laetissimum, понеже не сж така ясно обагрени на бледно-червенъ цвѣтъ, както типичната flavescens, която притежаваме. Отношенията имъ къмъ Sofiana се изразява въ появяването на черната пигментация. Осилитѣ имъ, особено въ долната часть, сж мръсно-сиви и само въ основата имъ, по плѣвитѣ, къмъ които тѣ сж прикрѣпени, както и по горната кожеста часть на външнитѣ плѣви се забелязватъ тукъ-тамъ, макаръ и рѣзко, черни петна. Почерняването се забелязва впрочемъ въ видъ на тъмно-сива пигментация по външнитѣ плѣви на класоветѣ. Всички тѣзи форми иматъ сжщия произходъ, както и laetissimum, т. е. получени сж отъ Садовската опитна станция, дето сж сѣти отъ семена, произходящи отъ Южна България безъ точно означение на находищата. За пръвъ пжтъ сж открити отъ Кьорнике на изложбата въ Виена въ 1873 год. (l. c.) съ произходъ отъ Испания. Въ последствие Кьорнике е получилъ сжщитѣ форми още отъ две находища на Испания и отъ Египетъ (последното находище се поставя впрочемъ отъ самия Кьорнике подъ съмнение). Флякс-бергеръ е виждалъ тази разновидность въ хербарни екземпляри [2]) (отъ 1850 и 1884 г.) сжщо така отъ Испания. Намѣрена е сжщо така въ Франция и Мала Азия (Анатолия и Ладикъ). Дължината на нашия типиченъ класъ е 72 мм, безъ осилитѣ, а съ осилитѣ — 118 мм.; широчината въ най-широката часть на класа е 9 мм., а дебелината — 3·5 мм.. Оси-

---

[1]) Op. cit. стр. 176.

[2]) Triticum monococum L. Труды Бюро по прикл. ботан. т. VI. 1913 г., стр. 685.

литѣ сж по-разперени, тъй като вървятъ подъ жгълъ на класа, когато у var flavescens, която ние притежаваме, тѣ сж събрани и вървятъ почти паралелно на класа.

Размѣритѣ на преходнитѣ къмъ var. Sofianum форми сж за единствения цѣлъ класъ, който притежаваме: дължина безъ осилитѣ — 67 м. м., съ осилитѣ — 107 м. м., широчина — 6 м. м, и дебелина — 3 м. м.

Var Sofiamm Stranski. Отнася се къмъ групата на laetissimum и flavescens, т. е. съ матови, грапави класове, покрити съ много кжси безцвѣтни космици, които се виждатъ само при по-силно увеличение. Класоветѣ, обаче, както и осилитѣ сж черни. Черната пигментация въ случая се явява върху червенъ фонъ. Червеното обагряне се вижда особено ясно по жилкитѣ, върху които не се простира черната пигментация. Почерняването е доста интензивно и то не само на тѣснитѣ страни на класа, но и на широкитѣ. Осилитѣ сж черни, само въ горнитѣ си части сж мръсно сиви или свѣтли. Червениятъ фонъ на класоветѣ е сжщо така ясно изразенъ, макаръ че се забелязва ясно появата на жълта пигментация въ пространствата между жилкитѣ. Ние притежаваме цѣли растения отъ тази интересна разновидность отъ селата Ивняне и Вердикалино, Софийско. Тѣ иматъ отъ 5 до 7 класа, дължината на които съ осилитѣ е $9^1/_2$ до $12^1/_2$ см., а безъ осилитѣ — 4 до 6 см. Общата височина на растението (въ най-високата му часть) е 80 до 107 см. Броятъ на класчетата е 16 до 23. Повърхнината на класчетата е ясно матова съ изобилни безцвѣтни космици, добре различими съ бинокуляренъ микроскопъ (при увеличение 50). Тѣзи космици сж разположени най-вече въ горната и въ долната часть на външната плѣва, а въ срѣдната, изпъкнала часть тѣ сж по-малко. Особено много тѣ сж тамъ, дето се явява черната пигментация, обаче, сж разположени равномѣрно не само върху чернитѣ, но и върху свѣтлитѣ полета. Изобщо, типичнитѣ представители на този вариететъ сж добре покрити съ космици по цѣлото протяжание на външнитѣ плѣви.

Може би, е случаенъ признакъ, но при тази форма се наблюдава по-голѣма пъстрота въ узрѣването. Напр., при единъ екземпляръ отъ 5 класа само 2 сж узрѣли, а другитѣ 3 сж напълно зелени. При другъ екземпляръ отъ 7 класа 4 тѣ сж зелени, а само 3 сж узрѣли и т. н. За забелезване е сжщо така по-слабото развитие на космицитѣ отъ дветѣ страни на членчето на класа, които сж разположени гжсто, но сж съвършено кжси. Брадичката отъ снѣжно-бѣли космици на гръбната страна на класчето, въ основата му, така ясно изразена въ другитѣ форми отъ това находище, тукъ липсва почти съвършено и само съ бинокулярния микроскопъ се различава присжтствието на много малко космици. Брадичката на коремната страна е по-ясно изразена, но е съста-

вена отъ много по-кжси космици. По-гладкитѣ форми, които иматъ отношения къмъ nigricultum Flaksb., иматъ по-силно окосмяване на членчето на осьта и по-силно развита брадичка. Срѣщатъ се форми, които се отличаватъ по формата и по размѣритѣ на класа. Тѣ сж съ по-тѣсни, по-нежни класове, които сж по кжси и иматъ по-малъкъ брой класчета. Вънъ отъ това осилитѣ имъ сж събрани и стърчатъ право на горе. Дължината на класоветѣ имъ съ осилитѣ е около 12 см., а безъ осилитѣ — около $4^1/_2$ см., съ 17—18 класчета, много плътно събрани. Тѣзи форми иматъ по-слабо развити безцвѣтни космици върху външнитѣ плѣви и затова иматъ известни отношения къмъ nigricultum Flaksb. Тази по-тѣсна форма може да бжде отдѣлена въ особена *forma densiuscula Stranski* въ отличие отъ другата, която е по-широка, съ по-рѣхаво разположени класчета, съ повече или помалко ясно разхождане на осилитѣ. Общо взето, класоветѣ на тази форма сж и по-дълги: около 13 см. съ осилитѣ, а до 8 см. безъ осилитѣ. Широчината въ най-широката часть на класа е 10 мм. Тази форма е сжщо така ясно отличима и е удобно да се отдѣли въ специална *forma laxiuscula Stranski*. Безъ да твърдимъ, че това е систематиченъ признакъ, отбелязваме, че сламата при първата форма, произходяща отъ с. Иваняне, е сива, особено по цѣлото протяжение на горното междувжзлие, когато сламата на втората форма, която ние имаме отъ Садовската Опитна Станция, сѣта тамъ отъ семена, произходящи отъ северна България, е жълта.

Var. eredvianum Zhuk. Тази форма е намѣрена за пръвъ пжть отъ П. Жуковски въ 1922 год. при селото Ередви въ Грузия, Кавказъ. Отъ това село този вариететъ носи и името си. Една година по-късно е намѣрена на южния брѣгъ на Кримъ (Байдари) и отъ Н. А. Дроздовъ[1]).

Тази разновидность се отличава съ гладкитѣ си лъскави класове, обагрени на жълто, както сж жълти и осилитѣ. Разпространена е извънредно много въ Брѣзнишко. Може да кажемъ, че отъ материалитѣ, които имаме отъ тамъ тази е преобладаващата брѣзнишка форма. За отбелязване е, че и въ тѣзи форми могатъ да се намѣрятъ отношения къмъ нѣкои вариетети отъ групата на културнитѣ еднозърнести лимеци. Така, напр., много често се наблюдава появяването на кжситѣ безцвѣтни космици, характерни за грапавитѣ, матови лимеци. Тѣзи космици преди всичко не сж така изобилни, нито пъкъ се явяватъ по цѣлата външна плѣва на класчетата, а най-вече въ горната имъ кожеста часть и въ основата. Въ всѣки случай тѣ ясно сочатъ на известни отношения къмъ var. laetissinum Körn. На второ мѣсто, макаръ и въ много ограни-

---

[1]) Дикая и культурная однозернянка въ Крыму, Труды по прикладн. бзтанике и селекции. т. 13. в. 1. стр. 520. 1923 год.

чени размѣри, особено по краищата на жилкитѣ къмъ върховетѣ на класчетата, а така сѫщо и въ основата на последнитѣ понѣкога се наблюдава появяване на розови отсѣнки, които, макаръ и отдалечено, създаватъ известни отношения на тази разновидность къмъ var. vulgare Körn. Има случаи, макаръ и рѣдки, когато вънъ отъ тѣзи розови отсѣнки върху плѣвитѣ се наблюдава появяването и на безцвѣтнитѣ кѫси космици, което пъкъ създава известна връзка и съ var. flavescens. Най-после появяването на черна пигментация, която, ако е въ много слаба степень, въ видъ на точки или малки пятна, създава връзка и съ var. symphaeropolitanum Drosd. Понеже подобни форми се срещатъ въ Брѣзнишко много често и при внимателенъ прегледъ винаги могатъ да се откриятъ въ по-малка или по-голѣма степень черни точки по плѣвитѣ или въ долната часть на осилитѣ имъ, за да нѣма съмнение дали да се отнесатъ къмъ eredvianum или къмъ symphaeropolitanum, ние ги отдѣляме въ специална *forma punctata Stranski*, къмъ var. eredvianum. Иначе въ случая лесно се пораждатъ недоумения, кѫде да се отнесе дадена форма. На гледъ тя е неотличима отъ eredvianum. Разгледана съ лупа, открива се тукъ-таме черната пигментация. При много педантно отнасяне може, обаче, да се отнесе и къмъ symphaeropolytanum. Ето защо ние смѣтаме, че създаването на подобна междинна форма ни избавя отъ съмненията. При разглеждането на var. symphaeropolitanum впрочемъ ние ще видимъ, че сѫществуватъ редица преходи, които създаватъ съвършено ясенъ преходъ между тѣзи две разновидности. (фиг. 1 и 2, стр. 216 и 217).

За установяване размѣра на класоветѣ, направиха се измѣрения на 156 класа отъ var. eredvianum, които дадоха следнитѣ резултати: дължина на класа съ осила отъ 8.2 до 13.3 с. м., срѣдно 11.4 с. м., сѫщо безъ осила — отъ 2.5 до 6.6 с. м., срѣдно 3.9 с. м.; широчина на класа 5.0 до 9.0 м. м., срѣдно 6.8 м. м, дебелена на класа отъ 2.5 до 4.0 м., срѣдно — 3.1 м. м., тежина на класа ооъ 0.19 до 0.63 гр., срѣдно 0.40 гр.; броятъ на класчетата въ класа се движи отъ 10 до 24 и срѣдно 16. Както се вижда, тѣзи размѣри показватъ дребни класове. За пояснение ще прибавимъ, че всички тѣзи класове сѫ получени чрезъ посѣване въ градината на Агрономическия факултетъ въ София и сѫ сѣти, както се спомена, на пролѣть, а не на есень, както се практикува въ Брѣзнишко. Споредъ думитѣ на агронома Е. Михайловъ еднозърнестиятъ лимецъ, въ който, както нашитѣ изучвания показватъ, преобладава var. eredvianum, се сѣе най-често на есень и дори отъ населението се нарича не лимецъ, а *есенякъ* или *дивляникъ*. Понятието „лимецъ“ се запазва само за T. dicoccum. Думата дивляникъ споредъ обяснението на мѣстното население произлиза не отъ думата дивенъ, чудесенъ, а отъ думата дивъ, понеже се срѣщалъ често, като плѣвелно растение въ посѣвитѣ на голитѣ пшеници.

Var. tauricum Drosd. Тази разновидность се отличава отъ var. eredvianum само по черното обагряне на класоветѣ. Установена е отъ Н. А. Дроздовъ въ 1923 год. въ Кримъ. Фляксбергеръ[1]), както и Барулина (ор. с. 7.) се съмняватъ въ самостоятелностьта на тази форма поради преливането ѝ съ symphaeropolitanum вслѣдствие появяването у нѣкои екземпляри на черна пигментция не само върху осилитѣ, но и въ видъ на следи върху плѣвитѣ. Въпрѣки това, обаче, въ сѫщата работа Фляксбергеръ дава мѣсто на тази разновидность въ таблицата си за опредѣляне културнитѣ еднозърнести лимеци. Екземпляритѣ отъ Брѣзникъ, които притежаваме и които се отнасятъ къмъ тази разновидность, иматъ черно обагряне само въ основата на осилитѣ. Появяването на черна пигментация, което ние наблюдаваме въ нѣкои отъ Брѣзнишкитѣ екземпляри, получени отъ посѣва, направенъ отъ насъ въ София, сочи на отношения къмъ symphaeropolitanum, на които сочатъ, както се каза и други автори. Обаче, въ екземпляритѣ, които ние имаме отъ с. Вердикалино, Софийско, вънъ отъ изтъкнатото вече отношение къмъ var. symphaeropolitanum се съзира и известно отношение къмъ var. atriaristatum Flaksb., тъй като при черната пигментация, която е характерна, както за последния, така и за описвания видъ, ние имаме и появяване на блѣдно червена пигментация тукъ-таме по жилкитѣ на класчетата и въ основата на външнитѣ плѣви и по гръбния имъ рѫбъ. Найпосле между брѣзнишкитѣ форми ние намираме и такива съ отношения къмъ sofianum, тъй като вънъ отъ изтъкнатитѣ два признака имаме появяване на безцвѣтни космици по горнитѣ и долнитѣ части на външнитѣ плѣви.

Височината на цѣлото растение споредъ екземпляритѣ, които имаме отъ Софийско (с. Вердикалино) е 85—90 см. Растенията сѫ по-слабо развити отъ var. vulgare, въ класоветѣ иматъ отъ 22 до 26 класчета, по-плътно разположени въ класа и по-дребни. Дължината на класа съ осилитѣ е 11 до 15 см., а безъ осилитѣ — 5—6 см. Растенията иматъ 7 до 9 класа. Черното обагряне на осилитѣ, което характеризира тази разновидность, не е много интензивно и затова тѣ изглеждатъ често не толкова черни, колкото мръсно-сиви. Въ формитѣ, преходни къмъ symphaeropolitanum черната пигментация по плѣвитѣ се явява преди всичко отъ къмъ тѣснитѣ страни на класа, по които сѫ разположени осилитѣ.

Var. vulgare Körn. Кьорнике[2]) който описва пръвъ тази разновидность въ 1885 год., намира самъ това название за не много сполучливо. Отъ тѣзи съображения, изглежда, К. Фляксбергеръ въ второто издание на своя „опредѣлитель“ [3]) преиме-

---

[1]) Пшеницы однозернянки. ор. с. стр. 214.

[2]) Op. cit. стр. 112.

[3]) Определитель настоящих хлебов. Петроград, 1922, стр. 20.

нува тази разновидность въ var. pseudovulgare Flaksb., обаче, както се вижда отъ по-сетнешнитѣ му трудове, впоследствие се отказва отъ тази промѣна на названието. Ние смѣтаме, че това название оправдава името си вече по това, че тази разновидность на T. monococcum е най-разпространената отъ всички останали. Тя е констатирана за Франция, Южна Германия, Кримъ, Херцеговина (?), Македония, България, Гърция, а сѫщо е пренесена и въ Съединенитѣ щати. Отличава се по това, че лъскавитѣ ѝ и гладки класове сѫ червени, на какъвто цвѣтъ сѫ обагрени и осилитѣ. Въ сѫщность този цвѣтъ е блѣдно-червенъ, дори розовъ или блѣдно-розовъ.

И въ нашитѣ екземпляри цвѣтътъ, както на осилитѣ, така и на класоветѣ е по-често розовъ или бледно-розовъ и по-рѣдко е бледно медно-червенъ. Класоветѣ сѫ снабдени съ безцвѣтни космици по гръбния рѫбъ и въ по-слаба степень по жилкитѣ. Понѣкога такива безцвѣтни космици, които сѫ характерни за групата на var. Flavescens има събрани въ по-голѣмо количество въ най-горната часть на класчетата, особено въ пространството между двата зѫба, както и по трижгълнитѣ плоскости на самитѣ зѫбчета, които въ нашитѣ екземпляри сѫ кожести, както Haussknecht бележи за дивата форма thaoydar Reut. (споредъ цитата даденъ у Фляксбергеръ [1]).

Зѫбцитѣ по гръбния рѫбъ достигатъ до къмъ срѣдата му, т. е., ако се върви отъ върха къмъ основата, до тамъ, дето гръбната линия се извива къмъ основата. Подобно явяване на безцвѣтни, едва уловими дори при силно увеличение (50 пѫти) космици не е непремѣно условие за отнасяне къмъ групата на матовитѣ форми, понеже такива сѫ и описанитѣ отъ Дроздовъ (Op. c., стр. 520) форми отъ Кримъ — eredvianum, symphaeropolitauum и tauricum.

Въ това отношение класоветѣ отъ с. Вердикалино иматъ известно отношение къмъ flavescens Körn. Отъ тукъ може да се приеме по-смѣло, че var. vulgare е произлѣла отъ flavescens, тъй като единственото съмнение, което въ това отношение сѫществува у Фляксбергеръ [2]), а именно, че vulgare рѣзко се отличава отъ другитѣ културни и диви еднозърнести лимеци по своята гладка и лъскава плѣва въ нашия случай пада, тъй като преходътъ, както казахме, къмъ Flavescens е явенъ. Вънъ отъ това, тази разновидность прави впечатление съ своя едъръ класъ и по размѣритѣ си, което показва, че като културно растение, тя е достигнала до по-голѣмо съвър-

---

[1]) Triticum monococcum, op. c., p. 675.

[2]) Опредѣлитель пшеницъ, Труды Бюро по прикл. ботан. т. VII стр. 55, г. 1914. Въ по-старата си работа „T. monococcum", сѫщото списание, т. VI стр. 687, Фляксбергеръ направо казва, че произходътъ на тази разновидность му е неясенъ.

шенство отъ другитѣ разновидности. Екземпляритѣ отъ с. Вердикалино иматъ около 8 братя, достигатъ до 115 см. височина, обаче, се наблюдава нееднообразно узрѣване на класоветѣ. До като отъ 8-тѣ класа 3-тѣ сѫ напълно узрѣли, 4-тѣ сѫ още не напълно узрѣли, а единъ класъ е още съвсемъ зеленъ. Сламата не е сламено-жълта, а е тъмна, сиво-жълта. Дължината на нормално развититѣ класове е 14 до 16 см. съ осилитѣ и $6^1/_2$—7 см. безъ тѣхъ, при широчина около 9 мм. Броятъ на класчетата е 20—27 въ единъ класъ. Фляксбергеръ сѫщо бележи, че var. vulgare е „най-културниятъ отъ отглежданитѣ едрозърнести лимеци“ *).

Брадичката при основата на класчето е ясно развита, макаръ и да е съставена отъ много кѫси снѣжно-бѣли космици. При това отъ коремната страна тази брадичка е по-добре изразена, а отъ гръбната — по-слабо. Вънъ отъ това, и членчето отъ класчето по двата рѫба е облечено съ космици, които покриватъ цѣлата му дължина отъ страни и сѫ разположени много гѫсто, като стърчатъ нагоре. Това обстоятелство заслужава да се отбележи, защото навсѣкѫде при описанията се говори за липса на космици или за незначителното имъ количество. Когато въ това отношение сравняваме тѣзи форми съ дивитѣ, изпъква значителна разлика, защото въ случая космицитѣ сѫ останали въ нашитѣ културни форми отъ дветѣ страни (коремната и гръбната) само при основата на класчето, въ видъ на брадичка, която е повече развита на коремната, а по-малко на гръбната страна. Вънъ отъ това, космицитѣ сѫ развити и по тѣснитѣ странена самото членче. У дивитѣ форми пъкъ окосмяването е несравнено по-силно. Дали това издава по голѣма близость у нашитѣ форми съ дивитѣ, или пъкъ е почвено-климатична моадификация, безъ специални опити не може да се реши.

Интересно е да се отбележи сѫщо така, че и самото червеникаво обагрюване на класоветѣ въ нѣкои екземпляри явно намалява и дори изчезва, като се замѣня съ сламено-жълто и като остава опредѣлено по гръбния нервъ и по жилкитѣ на класчетата. Това сочи на известни отношения къмъ eredvianum Zhuk Сѫщото отслабване на цвѣта се забелязва и по осилитѣ, които сѫ съвсемъ слабо розови. Червениятъ пигментъ се задържа и по трижгълнитѣ плоскости на зѫбцитѣ на външнитѣ плѣви Което е още по-интересно да се отбележи, то е, че у нѣкои екземпляри отъ тази разновидность ние наблюдаваме понѣкога и още единъ признакъ, присѫщъ на друга разновидность, а то сѫ чернитѣ пятна по външнитѣ плѣви, които сѫ или въ видъ на пятна или въ видъ на точки, съединени въ верижки или изолирани, нѣщо, което приближава тѣзи форми и къмъ var. nigricultum Flaksb. Ако

*) Опредѣлитель пшеницъ, l. c.

тази изолирана и слаба пигментация се наблюдава само по осилитѣ, нѣщо, което се наблюдава, създава се връзка съ atriaristatum Flaksb.

Отъ тази разновидность ние притежаваме екземпляри отъ Софийско (селата Иваняне и Вердикалино), както и отъ Садовската Опитна станция съ произходъ Южна България.

Изобщо, въ формитѣ отъ var. vulgare, които притежаваме, ние наблюдаваме следнитѣ отношения:

1) къмъ flavescens,
2) къмъ eredvianum,
3) къмъ flavescens и eredvianum едновремено,
4) къмъ flavescens и nigricultum
5) къмъ flavescens и atriaristatum,
6) къмъ eredvianum и nigricultum,
7) къмъ flavescens, eredvianum и atriaristatum,
8) къмъ flavescens, eredvianum и nigriciltum,
9) къмъ flavesens, eredvianum и tauricum,
10) къмъ flavescens, eredvianum и symphaeropolitanum.

Такава подвижность на var. vulgare е много характерна и, може би, сочи младостьта на тази форма, както и за нѣкакви подходящи условия за формообразуването.

Var. atriaristatum Flaksb. Отъ vulgare Körn се отличава само по черното обагряне на осилитѣ. Това е нова разновидность, описана отъ Флаксбергеръ въ 1925 год. и е получена отъ него отъ нашата страна, безъ по-точно установенъ произходъ. Изпратенъ му е, както той пише*) отъ Агрономическия Институтъ въ София". Споредъ справката, която направихме при г. Директора на Земледѣлската Опитна Станция, този черноосилестъ лимецъ е препратенъ отъ него въ Института по ботаника и селекция въ Петроградъ. Въ нашитѣ екземпляри тази форма не е много ясно очъртана. Досущъ прилича на tauricum Drosd, обаче, червеното обагряне е изразено явно, особено при добре узрѣлитѣ класове. Височината на растенията е до 105 см., съ 2 до 17 класа, дължината на класоветѣ 4 до $7^1/_2$ см. безъ осилитѣ, а съ осилитѣ 11 до $14^1/_2$ см., въ класоветѣ има 19 до 28 класчета. Въ всички класове има и черни петна, които сѫ рѣдко разположени по широкитѣ страни на класа, но по тѣснитѣ, т. е. тамъ, отъ дето изхождатъ осилитѣ, чернитѣ пятна и точки изобилствуватъ, макаръ и да не сѫ въ такова количество, че да придаватъ черенъ тонъ на класоветѣ и да ни даватъ право да отнесемъ тѣзи форми къмъ var. nigricultum Flaksb., съ която разновидность, обаче, нашитѣ екземпляри стоятъ въ безусловна връзка.

Появата на безцвѣтни космици въ най-горната часть на външната плѣва, при зѫбцитѣ, а така сѫщо и въ осно-

*] Пшеницы однозернянки, ор. с. 214.

вата по класоветѣ на нѣкои растения отъ тази разновидность се свързватъ и съ установената отъ насъ нова разновидность sofianum, която принадлежи къмъ групата съ матови и грапави класове. Въ екземпляритѣ отъ с. Иваняне има случаи на различно проявена интензивность въ обагрянето на осилитѣ у различнитѣ класове. До като едни класове иматъ ясно черно-пигментирани осили, и черниятъ пигментъ се появява и върху плѣвитѣ, което дори ги приближава значително къмъ nigricultum, други класове сж съвършено безъ всѣкакви черни пятна по плѣвитѣ.

Замѣната на червената пигментация тукъ таме по плѣвитѣ на класчетата съ жълта пигментация свързва тази разновидность и съ var. tauricum Drosd. Нашитѣ екземпляри отъ var. atriaristatum произхождатъ отъ селата Вердикалино и Иваняне, Софийско.

Отношението на tauricum къмъ symphaeropolitanum е сжщо такова, каквото на atriaristatum къмъ nigricultum. И, ако се изказва съмнения въ установения отъ Дроздовъ вариететъ, както това правятъ Фляксбергеръ и Барулина (l. c.), понеже пигментацията засѣга не само осилитѣ, но отчасти, макаръ и въ малка степень, и плѣвитѣ, сжщото би трѣбвало да се каже и за atriaristatum. Ето защо правилно е споредъ насъ помѣстването на тѣзи две вариетета въ системата на културнитѣ T. monococcum, защото при наличностьта на голѣмъ и пъстъръ материалъ, както е случаятъ съ българскитѣ еднозърнести лимеци, по-лесно става размѣстването на разнитѣ форми въ класификацията.

Var. symphaeropolitanum Drosd. Описанъ е за пръвъ пжтъ отъ Н. Дроздовъ за Кримъ (Op. cit.) въ 1922 год. Изглежда, че отъ тогава не е установенъ на друго мѣсто. У насъ се срѣща доста често въ Брѣзнишко. Тази разновидность принадлежи къмъ черно пигментиранитѣ лъскави, гладки и жълти еднозърнести лимеци. Черниятъ пигментъ не покрива никога, поне въ виденитѣ отъ насъ екземпляри, изцѣло плѣвитѣ на класчетата. Ние притежаваме цѣла редица форми, които съвършено постепено преминаватъ отъ symphaeropalitanum къмъ eredvianum. На фиг. 1 (стр. 216) сж показани типичнитѣ крайни форми, както и една междинна форма. Още по-ясно е това на фиг. 2 (стр. 217) дето сж дадени изображенията на класчетата. Тамъ отъ лѣво къмъ дѣсно се вижда, какъ черниятъ пигментъ постепенно изчезва. Ние притежаваме, обаче, още по пълна гама и то не отъ 6, а отъ 25 класчета, въ които това изчезване на пигмента върви съвършено постепенно и почти незабелязано. Въ вяѣки случай връзката между тѣзи два вариетета е напълно установена чрезъ редица междинни форми.

Изобщо взето, ако черниятъ пигментъ е признакъ, който може да изчезва подъ влиянието на кѣкои причини, то въ

Фиг. 1. Fig. **T. monococcum L.**

Отъ лѣво на дѣсно. Von links nach rechts: 1. var. symphaeropolitanum Drosd., 2 forma punctata Stranski, преходна (Ubergang v. 1. zu 3.) между eredvianum и symphaeropolitanum. 3. var. eredvianum Zinuk.

Фиг. 2. Fig.

Класчета — T. monococcum L. — Ährchen
Отъ лѣво var. symphaeropolitanum Drosd. — links. Отъ дѣсно var. eredvianum Zhuk. — rechts. Между тѣхъ междинни форми, принадлежащи къмъ forma punctata Stranski. Dazwischen zu forma punctata Stranski gehörende Uebergangsformen.

Брѣзнишко той е въ пълно отстжпление, защото жълтиятъ тонъ значително преобладава подъ черниятъ. Съ други думи var. eredvianum е значително по-разпространенъ, отколкото symphaeropolitanum. Добре пигментирани форми отъ последния се срѣщатъ рѣдко. Колкото повече сж пигментирани плѣвитѣ, толкова повече сж пигментирани и осилитѣ. Най-силно е изразено пигментирането въ основата имъ. При по-слабо пигментиране черниятъ цвѣтъ добива понѣкога виолетова отсѣнка. Почерняаането, когато е слабо, се наблюдава преди всичко по коремната страна на класчетата, т. е. на вжтрешната, скритата часть на плѣвитѣ, които обвиватъ класчето. За отбелязване е сжщо така, че чернитѣ точки по плѣвитѣ, особено, ако сж повече, се нареждатъ обикновено една надъ друга въ видъ на броеници, паралелни на нервитѣ, т. е. по дължината на плѣвитѣ. Благодарение на това дори въ най-силно пигментиранитѣ форми се наблюдава ясна пъстрота поради редуването на черни линии съ свѣтли полета между тѣхъ. Явяватъ се форми, впрочемъ, пигментирани не по този начинъ, а въ видъ на пятна по плѣвитѣ.

Общо взето, класоветѣ на symphaeropolitanum сж много по-развити, отколкото на eredivianum: тѣ сж по-дълги (безъ осилитѣ), по-широки, по-дебели, по-тежки. Размѣритѣ имъ споредъ измѣренията, направени на 105 класа сж следнитѣ: дължината на класа съ осилитѣ се колебае между 6·5 и 13·5 см., срѣдно 10·8 см.; сжщо безъ осила — между 2·6 и 5·9 см., срѣдно 4·1 см; широчината между 6·5 и 9·0 мм., срѣдно 8·1 мм.; дебелината между 3·0 и 4·0 мм., срѣдно 3·5 мм.; тежината — между 0·32 и 0·63 гр., срѣдно 0·48 гр. Броятъ на класчетата въ класа се колебае между 8 и 22, срѣдно той е 14.

Брѣзнишкитѣ образци отъ тази разновидность, които сж отъ eredvianum, посѣти презъ пролѣтьта, дадоха плодъ, тъй че тѣ сж ясни пролѣтници.

Както при var. sofianum и тукъ се отличаватъ ясно две форми споредъ разположението на осилитѣ — еднитѣ съ прибрани, почти паралелни осили, а другитѣ съ разперени осили. Тъй като тѣзи признаци въ нашитѣ екземпляри сж ясни и често се повтарятъ, ние тукъ отдѣляме формитѣ съ стърчащи право на горе осили, които вървятъ приблизително паралелно едни на други и на класа, въ forma parallellicum Stranski а другитѣ, на които осилитѣ се намиратъ подъ жгълъ къмъ класа и сж разперени — forma patulum Stranski.

Var. nigricultum Flaksb. Установена е отъ Фляксбергеръ*) въ единъ отъ образцитѣ семена, които той е получилъ отъ семенарската кжща Хааге и Шмидъ въ Ерфуртъ. Въ по-ста-

*) Матеріалы къ изученію пшеницъ. Труды Бюро по прикладной ботаникѣ, т. IX, г. 1915, стр. 68.

ритѣ работи на сѫщия авторъ този лимецъ е отбелязанъ, като nigrocultum, но въ последната му работа е измѣненъ правописа на тази дума, а имено nigricultum, което запазваме и ние тукъ. Екземпляритѣ, които ние притежаваме, сѫ отъ Софийско, селата Иваняне и Вердикалино. Тѣ всички иматъ отношения преди всичко къмъ atriaristatum Flaksb., понеже черната пигментация покрива сравнително слабо плѣвитѣ на класчетата Вънъ отъ това безцвѣтнитѣ космици се появяватъ въ горната часть на плѣвитѣ, по трижгълнитѣ зѫбци, както и тукъ-тамъ по основата имъ. Това създава известни отношения и къмъ var sofianum. Общата височина на прегледанитѣ растения е около 80 см., дължината на класоветѣ съ осилитѣ 12—13$^1/_2$ см., а безъ осилитѣ 5$^1/_2$—6 см. Броятъ на класчетата въ класа е 22 до 24.

Сравнително слабиятъ червенъ фонъ на класоветѣ издава известни отношения на тази форма и къмъ var. tauricum Drosd.

Var. Hornemanni Clem. Тази разновидность е установена най-отдавно, още въ 1818 год. отъ Clemence. Разпространена е доста много, а имено въ Испания, Швейцария, Германия, Кримъ и Кавказъ. Вънъ отъ това, посочватъ се и редица находища, които се поставятъ подъ съмнение, като Херцеговина, Македония и Гърция. Ние притежаваме само единъ класъ отъ тази разновидность, съ всички характерни за нея белези. Този класъ е полученъ отъ Земледѣлската Опитна Станция въ Садово съ произходъ отъ Южна България. Дължината на този класъ е 151 мм. съ осилитѣ и 90 мм. безъ осилитѣ, широчината е 6 мм., дебелината 3·5 мм. Броятъ на класчетата въ класа е 25. Осилитѣ сѫ паралелни на класа и помежду си.

Общи бележки. Фляксбергеръ се стреми да изведе културнитѣ еднозърнести лимеци отъ съответнитѣ форми на дивитѣ, а имено: var. laetissimum Körn отъ var. beoroticum Boiss*), var. flavescens Körn отъ сѫщия авторъ се свързва съ var. Larionowi; Flaksb. (l c.), обаче, съ изричната оговорка, че на това пречатъ до известна степень обагренитѣ съ черно осили на var. Larionowi. Сега, когато е известна дива форма съ червени осили, какъвто е var. symbolonense Flaksb*), по-правилно е червеноосилестиятъ var. flavescens да се свързва именно съ нея. По сѫщия начинъ var. Hornemanni, който има червени класове, е по-правилно да се свържи не съ Zuccariori, както въ по-старата си работа смѣта Фляксбергеръ, понеже той е съ жълти класове, а съ по-новия var. Mayssuriani Zhuk, тъй като тъкмо тази разновидность е отъ една страна съ червени класове и отъ друга страна е лишена отъ черна пигментация. Нашиятъ новъ var. sofianum сѫщо така има връзка съ единъ отъ установенитѣ вече диви лимеци var. baidaricum Flaksb.

---

§) Triticum monococcum L. op. cit. p. 686.

**) Пшеницы однозернянки, op. cit. стр. 208.

Лъскавитѣ и гладки културни лимеци нѣматъ непосрѣдствена връзка съ нѣкои диви форми, понеже между тѣзи последнитѣ такива форми, изобщо, липсватъ. Отъ нашитѣ многобройни преходни форми може да се дойде до заключение, че тѣ произхождатъ отъ културнитѣ матови и грапави лимеци, които подъ влияние на културнитѣ условия губятъ постепенно характернитѣ за тѣзи последнитѣ безцвѣтни кжси космици.

Табл. X (стр. 221) ни дава ясна представа за съвременото положение на разновидноститѣ отъ рода Triticum monococcum L.

Въ тази таблица ние поставяме на първо мѣсто групата двуосилести лимеци, къмъ които принадлежатъ Thaoudar и нашиятъ вариететъ bulgaricum, а като втора група — едноосилеститѣ лимеци. Всѣка една отъ тѣзи групи дѣлимъ на космати и голи споредъ присжтствието или отсжтствието на косми по класоветѣ. По-нататъкъ всѣка отъ тѣхъ последнитѣ групи дѣлимъ на грапави и гладки споредъ присжтствието или отсжтствието на кжси безцвѣтни косми по външнитѣ плѣви на класчетата. Отъ своя страна тѣзи малки групи ние дѣлимъ споредъ цвѣта — жълтъ или черенъ. И на края отбелязваме, застжпена ли е черната пигментация въ класоватѣ, и дали тя засѣга цѣлитѣ плѣви или само осилитѣ. Така наредената таблица ние раздѣляме вертикално на два реда, въ които поставяме на мѣстата имъ дивитѣ и културнитѣ разновидности.

По този начинъ ние получаваме хомологичния редъ на Triticum monococcum въ духа на Вавиловъ*) и разясненията на Baur**). Отъ тази таблица е ясно, че отъ 96 възможни форми, 48 диви и 48 културни, характеризирани съ различни прояви на отбелязанитѣ по-горе признаци, сж установени само 22, отъ които 12 за дивитѣ monococcum и 10 за културнитѣ. При това най-малко форми се наблюдаватъ за двуосилеститѣ. Отъ тѣхъ, изобщо, културни не сж познати. Имаме само по единъ жълтъ дивъ представитель отъ косматитѣ и отъ голитѣ. Може да се предполага, че лимецитѣ отъ тази група не сж представлявали интересъ поради своитѣ качества за човѣка и затова не ги срѣщаме между културнитѣ. Сжществуватъ, наистина, мнения***), че културнитѣ форми произлизатъ отчасти и отъ var. thaoudar, обаче, между културнитѣ разновидности не сж отбелезани досега такива, които да представятъ сходство съ групата Thaoudar, която въ системата на еднозърнестия лимецъ е съвършено обособена. Малкиятъ брой на дивитѣ представители отъ тази

---

*) Новое въ селекции растении (op. c.).

**) Einführaug in die experimintelle Vererbungslehre, Berlin. 1922 S. 323.

***) A. Schulz. Uber eine nene spontane Eutriticumform. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft 1913, H. 1. S. 226.

ТАБЛИЦА X — TABELLE.

Разновидностенъ съставъ на вида — Triticum monococcum.
Zusammensetzung der Varietäten der Art Triticum monococcum.

Признаци на класоветѣ Merkmale der Ähren						Triticum monococcum L. Разновидности — Varietäten		
Брой на дълг. осили—Anzahl der lan. granen	Окосмяване Behaarung	Грапавость Rauhigkeit	Цвѣтъ Farbe	Черна пигментация Schwarze Pygmentierung		Subsp. aegilopioides A. et Gr. Диви Wilde Form	Subsp. cereale A. et Gr. Културни Kulturform	пор. № на разсов.
Biniaristata Flaksb. — Двуосилести. — Mit zwei granen	Косматн. — Behaart.	Грапави. — Rauh.	Жълти Gelb.	I Нѣма Nicht Vorhanden		*Var. bulgaricum Stranskl	—	1
				II Само по осилитѣ Nur auf den granen		—	—	2
				III По цѣлия класъ Auf der ganz. Ähre		—	—	3
			Червени Rot.	I Нѣма Nicht Vorhanden		—	—	4
				II Само по осилитѣ Nur auf den granen		—	—	5
				III По цѣлия класъ Auf der ganz. Ähre		—	—	6
		Гладки. — Glatt.	Жълти Gelb.	I Нѣма Nicht Vorhanden		—	—	7
				II Само по осилитѣ Nur auf den granen		—	—	8
				III По цѣлия класъ Auf der ganz. Ähre		—	—	9
			Червени Rot.	I Нѣма Nicht Vorhanden		—	—	10
				II Само по осилитѣ Nur auf den granen		—	—	11
				III По цѣлия класъ Auf der ganz. Ähre		—	—	12
	Голи. — Nackt.	Грапави. — Rauh.	Жълти Gelb.	I Нѣма Nicht Vorhanden		Var. Thaoudar Reut	—	13
				II Само по осилитѣ Nur auf den granen		—	—	14
				III По цѣлия класъ Auf der ganz. Ähre		—	—	15
			Червени Rot.	I Нѣма Nicht Vorhanden		—	—	16
				II Само по осилитѣ Nur auf den granen		—	—	17
				III По цѣлия класъ Auf der ganz. Ähre		—	—	18
		Гладки. — Glatt.	Жълти Gelb	I Нѣма Nicht Vorhanden		—	—	19
				II Само по осилитѣ Nur auf den granen		—	—	20
				III По цѣлия класъ Auf der ganz. Ähre		—	—	21
			Червени Rot.	I Нѣма Nicht Vorhanden		—	—	22
				II Само по осилитѣ Nur auf den granen		—	—	23
				III По цѣлия класъ Auf der ganz. Ähre		—	—	24

Признаци на класоветѣ Merkmale der Ähren					Triticum monococcum L. Разновидности Varietäten		Пор. № на разновидностьта
Брой на дътитѣ осили Anz. der Langengranen	Окосмяване-Behaarung.	Грапавость-Rauhigkeit	Цвѣтъ — Farbe	Черна пигментация Schwarze Pigmentierung.	Subsp. aegilopioides Agr. Диви Wilde Form	Subsp. cereale A. Agr. Културни Kulturform	
Uniaristata Flaksb. — Едноосилести, — Mit einer Grane	Коси — Nacht — Behaart	Гладки — Glatt	Червени-Rot.	I нѣма			25
				II само по осилитѣ			26
				III по цѣлия класъ			27
		Грапави — Glaur	Жълти-Gelb.	I нѣма	*Var. Zuccariori Flaksb.	—	28
				II само по осилитѣ	—	—	29
				III по цѣлия класъ	Var. pubescenti — nigrum Flaksb.	—	30
	Косматі — Behaart	Гладки — Glatt	Червени-Rot.	I нѣма	Var. Mayssurianum Zhuk.	*Var. Hornemanni Clem.	31
				II само по осилитѣ	—	—	32
				III по цѣлия класъ	—	—	33
			Жълти-Gelb.	I нѣма	—	—	34
				II само по осилитѣ	—	—	35
				III по цѣлия класъ	—	—	36
		Грапави — Rauh	Червени-Rot	I нѣма	*Var. boeoticum Boiss.	*Var. laetissimum Körn.	37
				II само по осилитѣ	Var. pseudoboeoticum Flaksb.	—	38
				III по цѣлия класъ	Var. Pančiči Flaksb.	—	39
			Жълти-Gelb.	I нѣма	Var. symbolonense Fl.	*Var. flavescens Körn.	40
				II само по осилитѣ	Var. Larionowi Flaksb.	—	41
				III по цѣлия класъ	Var. baidaricum Flaksb.	*Var. sofianum Stranski	42
	Голи — Nacht	Гладки — Glatt	Жълти-Gelb.	I нѣма	—	*Var. eredvianum Zhuk.	43
				II само по осилитѣ	—	*Var. tauricum Drosd.	44
				III по цѣлия класъ	—	*Var. symphaeropolitanum Drosd.	45
			Червени-Rot.	I нѣма	—	*Var. vulgare Körn.	46
				II само по осилитѣ	—	*Var. atriaristatum Flaksb.	47
				III по цѣлия класъ	—	*Var. nigricultum Flakbs.	48

Забележка. — Съ черти сж отбелязани разновидноститѣ, които не сж още установени, но които е възможно да сжществуватъ. Установенитѣ отъ насъ въ България разновидности сж отбѣлязани съ *.

NB. Mit einem Strich sind diejenigen Varietäten angegeben, welche noch nicht festgestellt sind, deren Existenz jedoch wahrscheinlich ist. Die von uns für Bulgarien festgestellen Varietäten sind mit einem Stern (*) versehen. „I" bedeutet: nicht Vorhanden; „II" bedeutet: nur auf den Granen; „III" bedeutet: auf der ganzen Ähre.

група е сѫщо знаменателенъ. Отъ него ние можемъ да извадимъ заключение, че или тѣзи представители, смѣтани за азиатски, сѫ още слабо проучени, и, може би, между тѣхъ ще се намѣрятъ още форми; или пъкъ тѣ сѫ по-стари форми, часть отъ които е изчезнала поради липса на условия за разпространението имъ; или пъкъ тѣ сѫ малко подвижни форми, които не сѫ могли да проявятъ всичкото възможно разнообразие, което сме въ правото да очакваме при комбинирането на разгледнитѣ признаци.

Положението въ втората група — едноосилеститѣ еднозърнести лимеци (Grex uniaristata Flaksb.), се отличава съ значително разнообразие. Тукъ е интересно да се отбележи, че косматитѣ форми сѫ много по-малко, отколкото голитѣ. Преди всичко съвършено не сѫ известни форми космати и гладки, т, е. лишени отъ кѫситѣ безцвѣтни космици, които придаватъ матовость на класоветѣ и ги правятъ грапави. Второ, отъ тази група имаме само една форма културна — var. Hornemanni Clem.. И тукъ ние можемъ да заключимъ, че или останалитѣ форми сѫ разпредѣлени въ мѣста още слабо изучени или пъкъ тѣ, изобщо, не сѫ се развили. Въ всѣки случай косматитѣ форми отъ цѣлото това колѣно съставятъ преходъ между двуосилеститѣ (Grex biniaristata Flasb.) или тъй нареченитѣ азиатски еднозърнести лимеци, бедни на форми и между голитѣ едноосилести лимеци (uniariststa), които, напротивъ, сѫ най-богати на форми. Преди всичко между голитѣ диви форми сѫ непознати гладки, лъскави форми. Затуй пъкъ всички възможни грапави форми сѫ установени — една отъ Boissier и 5 отъ Фляксбергеръ. При културнитѣ е тъкмо обратното. Отъ 6-тѣ грапави форми сѫ установени всички: една отъ Жуковски, две отъ Дроздовъ, една отъ Кьорнике и две отъ Фляксбергеръ.

Отъ този прегледъ можемъ да заключимъ, че най-културни, т. е. най-удобни за отглеждане сѫ се оказали голитѣ гладки форми отъ Grex uniaristata. Затова разнообразието между тѣхъ е най-голѣмо. Освобождаването отъ грапавостьта, обаче, въ естествено състояние, изглежда не е могло да стане, затова между дивитѣ представители не сѫ наблюдавани до сега такива форми.

Произходътъ на културнитѣ форми не трѣбва да се търси непремѣнно отъ съответнитѣ диви, тъй като образуването на разновидноститѣ е могло да стане и по-късно, т. е. при въвеждането на този видъ въ култура. Въ всѣки случай голитѣ форми е по-вѣроятно да сѫ произлѣзли отъ съответнитѣ грапави форми, т. е. eredvianum Zhuk. отъ laetissimum Körn, vulgare Körn. отъ flavescens Körn. и nigricultum Flaksb. отъ sofianum Stranski. Хомологичнитѣ форми на чернопигментиранитѣ форми tauricum Drosd., symphaeropolitanum Drosd. и atriaristatum Flaksb. между дивитѣ още не сѫ установени,

обаче, и тѣ сж могли да се образуватъ отъ близкитѣ до тѣхъ форми, еднакво съ тѣхъ обагрени, напр., tauricum Drosd. и symphaeropolitanum Drosd. отъ eredvianum Zhuk., а atriaristatum Flaksb. отъ vulgare Körn — чрезъ проявяване на черна пигментация въ по-голѣма. или по малка степенъ по тѣхъ. Нашата forma punctata както и приложенитѣ фотографии, а така сжщо и изтъкнатитѣ при описанието на разновидноститѣ отношение къмъ различнитѣ близки разновидности ясно сочатъ на възможностьта за образуването на културнитѣ разновидности въ тѣнитѣ собствени предѣли. Ето защо ние намираме редица такива разновидности, на които не можемъ да откриемъ хомолозитѣ междудивитѣ.

Най-после отбелѣзваме, че отъ всички известни до сега разновидности на triticum monococcum въ нашата страна ние установихме присжтствието на всички културни форми, отъ които една за пръвъ пжть установена отъ насъ, а отъ 12-тѣ диви форми ние установихме 3, отъ които едната е сжщо така нова и установена отъ насъ за първи пжть. Отъ голѣмото богатство на културни форми у насъ ние вадимъ заключение, че по-подробнитѣ събирания и изучавания на дивитѣ форми ще ни доведатъ до не по-малко разнообразие и между тѣхъ. Намирането на var. bulgaricum въ това отношение е насърдчително.

Двузърнестъ лимецъ (Triticum dicoccum Schrank).

Разнообразнитѣ форми при двузърнесеия лимецъ въ нашата страна е значително по-малко. У насъ се срѣщатъ сжщитѣ две разновидности, които се отглеждатъ, главно, и то не само въ Европа, но и въ цѣлия свѣтъ. Едната отъ тѣхъ е var. farrum Bayle—Barelle, а другата — rufum Schübler. Първата е осилеста и притежава бѣлъ, гладъкъ и простъ класъ. Втората досущъ наподобява farrum, само че е червена. Обикновено rufum е примѣсена къмъ farrum. Така е въ повечето случаи и у насъ, макаръ че ние притежаваме образци, (напр., отъ с. Поповяне, Самоковско), които сж съставени почти изключително отъ rufum. (фиг. 3. стр. 225).

Тѣзи две разновидности, обаче, сж извънредно полиморфни. Най-подробно сж изучени тѣзи разновидности отъ Е. Столетова [1]), която намира, че двузърнестиятъ лимецъ напълно се подчинява на закона на хомологичнитѣ редове.

Вавиловъ**), като взема предъ видъ извършенитѣ преди него изучвания, като разглежда формитѣ на отгледанитѣ въ

---

*) Полба — эммер. Iriticum dicoccum Schrank. Труды по Прикладной ботанике и селекции, т. 14, в. 1, 1925 г., стр. 27.

**) Центры происхождения культурных растений, ор. с., стр. 36.

Фиг. 3 Fig.

Triticum dicoccum Schrank.

Отъ лѣво на дѣсно. Von links nach rechts: 1, 2. var. rufum Schübl.; 3, 4 var. farrum Bayle — Barelle.

разнитѣ страни двузърнести лимеци и сѫществуващитѣ връзки, намира, че центърътъ на произхода на Triticum dicoccum е Абисиния. Фляксбергеръ*) въ резултатъ отъ още подълбока анализа, както и на подробни исторически справки дохожда до сѫщото заключение, че двузърнестиятъ лимецъ произхожда отъ планинскитѣ области на източна Африка, частно отъ Абисиния.

За установяване не само произхода, но и пѫтя, по-който е вървѣло разпространението на двузърнестия лимецъ, а по-нататъкъ и за свързване генезиса на всички видове пшеници сѫ необходими детайлни ботанико-географически изучвания на още не изследванитѣ и малко изследванитѣ райони. Къмъ тѣзи райони се отнася и нашата страна. Това е толкова по-наложително, че дори до последно време ние не срѣщаме никакви литературни указания за нашитѣ двузърнести лимеци. Въ цитирания току-що трудъ на Фляксбергеръ (op. cit., стр. 511, фиг. 10) се дава изображението на външната плѣва на една българска форма отъ var. farrum, обаче, нито дума не се споменува за нейната по-точна ботаническа принадлежность. Между изследванитѣ отъ Столетова многобройни проби отъ двузърнестия лимецъ, събрани отъ цѣлия свѣтъ, ние не намираме нито една отъ България.

Ние се въздържаме за сега отъ точното установяване ботаническвта принадлежность на всички наши форми, тъй като нѣкои отъ тѣхъ не сѫ сѣти, и затова не отъ всички сѫ събрани нужнитѣ за цельта материали Признацитѣ на формитѣ не се криятъ само въ класоветѣ и класчетата, макаръ тѣ и да даватъ най-важнитѣ систематични очъртания. Необходими сѫ наблюдения презъ вегетационния периодъ на растенията, а сѫщо така установяване и на нѣкои биологични признаци. Дори нѣкои изследователи, като Percival**), отдаватъ извънредно голѣмо значение не само на тѣзи последнитѣ признаци, но и на анатомическото устройство. Въ основата на неговата класификация на Triticum dicoccum е поставенъ броятъ на сѫдоветѣ въ колеоптилета (влагалището на първия листъ), като всички културни двузърнести лимеци той дѣли на индо-абисински съ 3 до 6 сѫда въ влагалището и европейски съ два сѫда.

Все пакъ при разглеждането на онѣзи екземпляри, които бѣха сѣти въ институтската градинка (произходящи отъ Брѣзникъ), а така сѫщо и онѣзи екземпляри, които тази година бѣха събрани отъ нивитѣ въ нѣкои села на Софийско, ние сме наклонни да ги отнесемъ къмъ forma volgence Flaksb., опи-

---

*) Древне — египетская и современные полбы — эммеры Triticnu dicoccum), Труды и пр., т. XIX, в. 1, стр. 506.

**) The Wheat plant. — London. 1921, p. 188.

сана отъ Флякс бергеръ въ 1923 год.*) и разработена по-късно отъ Столетова по-подробно въ 1925 год. (ор. с., стр. 98). Тази форма се отличава по това, че има по-кжса външна плѣва на класчето (около 8 мм.), която благодарение на това изглежда и по-широка. Вънъ отъ това тя е най-широка въ срѣдната си часть. Външниятъ зжбецъ е кжсъ, а вториятъ зжбецъ е съвсемъ слабо изразенъ. Изрѣзката между двата тѣзи зжбци е слаба. По външния нервъ (килъ) се забелязватъ слаби, едва забележими шипчета, които въ нашитѣ екземпляри се забелязватъ понѣкога само въ горната часть, т. е. по самия зжбецъ, а понѣкога отсжтствуватъ почти съвършено. Дължината на класа е 5·5 до 6·5 см. у типичнитѣ форми. Въ екземпляритѣ отъ Брѣзникъ, обаче, ние намираме много често и съвършено малки класове (4—4·5 см.). Брѣзнишкитѣ екземпляри сж по типични по отношение на космицитѣ, които въ видъ на пискюлчета сж разположени отъ дветѣ страни на членчето на класчето въ горната му часть, т. е при основата на класчето и които могатъ да се забележатъ и съ просто око, както е при типичнитѣ екземпляри отъ тази форма. Екземпляритѣ отъ с. Иваняне, Софийско, обаче, и въ това отношение даватъ известна разлика, понеже космицитѣ тамъ сж извънредно слабо развити и то не толкова по голѣмина, колкото по брой, благодарение на което тѣ сж ясноразличими само съ по-силна лупа, а при разглеждане на класа съ просто око не се виждатъ.

Сламата е куха, тънкостѣнна и при узрѣването при типичнитѣ екземпляри се обагря съ антоцианъ, нѣщо което у насъ не винаги се наблюдава, особено при брѣзнишкнтѣ екземпляри. Листата сж кжсо, меко и гжсто покрити съ мъхъ. Влагалището на листата е голо, обаче, у нѣкои наши екземпляри (отъ с. Иваняне) сж сжщо така мъхнати. Вжзелътъ е слабъ мъхнатъ, въ горната си часть почти голъ. Повечето наши екземпляри, обаче, сж доста добре покрити съ мъхъ. Това обстоятелство, както и, макаръ и слабата мъхавость на листнитѣ влагалища сочатъ на преходъ на нашитѣ екземпляри къмъ forma tatarica Stol., описана отъ Е. Столетова (ор. с., стр. 90). Тззи последната форма е много близка до volgense и се отличава отъ нея само по силната мъхнатость на вжзела и влагалището, което въ нашитѣ екземпляри се наблюдава понѣкога по отношение на вжзела, но не и по отношение на влагалището, обстоятелство, което не ни дава възможность да отнесемъ нашата форма къмъ f. tatarica.

По типична *forma tatarica Stol.* ние притежвваме отъ селата Суходолъ и Горна баня, Софийско, събрани отъ А. Атанасовъ. Въ екземпляритѣ отъ това находище имаме ясна мъхавость на вжзлитѣ и на влагалищата, което особено при

*) Определитель настоящих хлѣбов. Петроградъ, 1923, стр. 24.

вжзлитѣ се вижда и съ просто око и се изразява въ побеляването имъ, което съвсемъ ясно се наблюдава при узрѣването на класа и при потъмняване на сламата. Интересното въ нашитѣ екземпляри, които ние отнасяме къмъ тази форма, е редуцирането на малкия зжбецъ на плѣвата. Може да се установи цѣли редица отъ форми, които иматъ разположение на зжбцитѣ, подобно на типичната forma volgense (следователно, и tatarica) до такава, у които вториятъ зжбецъ е до толкова скжсенъ, че е почти изчезналъ, и плѣвата изглежда само съ единъ зжбецъ.

Ето нѣкои отъ размѣритѣ на брѣзнишкитѣ форми, отнасяни отъ насъ къмъ forma volgense Flaksb. Даваме само срѣднитѣ числа отъ многото направени измѣрения. Срѣдно тегло на класа 0·64 гр., дължина на класа 5 см., широчина 9 мм., дебелина 5 мм., брой на класчетата въ класа — 15, дължина на класчето — 13.3 мм., широчина — 4.6 мм., дебелина — 2.3 мм., дължина на осилитѣ — 11—12 см., дължина на зърното — 8.4 мм., широчина — 2.0 мм., дебелина — 2.4 мм., абсолютно тегло (на 1000 зърна) на облеченитѣ семена 33.0 гр., на олющенитѣ — 26·0 гр. Процентътъ на плѣвитѣ е 22.2%. Зърната сж изцѣло стъкловидни (100%). Въ 100 класчета сж намѣрени 175 зърна. Кълняемостьта на тази форма (за 10 дена) е 100%, енергията на кълненето (за 3 дни) е сжщо така 100%.

Между посѣтитѣ отъ насъ екземпляри, както и между тѣзи, отъ които сж събрани цѣли растения, ние намираме примѣсени и червени форми, принадлежащи къмъ var. rufum Schübl. Подобно на farrum тази разновидность е разпространена навсѣкжде, дето се отглежда двузърнестиятъ лимецъ. Благодарение, обаче, на това, че тя играе обикновено подчинена роля и се срѣща като примѣсь и рѣдко самостоятелно (както е нашиятъ случай съ една проба отъ с. Поповяне, Самоковско), тя е и по-малко изучена по отношение на формитѣ. Докато Столетова приема сжществуването на 9 форми отъ farrum, на rufum тя дава само 6. Нашитѣ екземпляри се отнасятъ къмъ forma *maturatum Flaksb.*, описана отъ Флаксбергеръ за пръвъ пжть въ 1915 год.[1]). Тази форма, както твърди и Столетова, е кореспондираща на формата tatarica отъ var. farrum. Нашитѣ екземпляри напълно отговарятъ на нея. Срѣднитѣ размѣри на отдѣлнитѣ признаци, получени отъ многобройни измѣрвания сж следнитѣ; класътъ тежи 0.40 гр., дължина на класа безъ осилитѣ — 4.0 см., широчина — 9 мм, дебелина — 5 мм., брой на класчетата въ класа — 13, дължина на класчетата — 12.7 мм., широчина — 4.1 мм., дебелина — 2.5 мм., дължина на осилитѣ

---

[1]) Опредѣлитель пшеницъ. Труды Бюро по прикл. ботаникѣ, т. VII, в. 1, 1915 год., стр. 68.

10—12 см., дължина на зърното — 8.2 мм., широчина — 2.2 мм., дебелина — 2.0 мм., абсолютно тегло (1000 зърна) на облеченитѣ семена — 33.2 гр., на олющенитѣ — 25.2 гр., $^0/_0$ на плѣвитѣ — 24,1, стъкловидни зърна 96$^0/_0$, полустъкловидни 4$^0/_0$, кълняемость (за 10 дена) 98$^0/_0$, енергия на кълненето 96%, въ 100 класа сѫ наброени 180 зърна.

За отбелязване е, че у насъ се наблюдаватъ форми преходни отъ farrum къмъ rufum и то именно между формитѣ volgense — tataricum и maturatum. Нѣкои отъ тѣзи преходни форми сѫ по-близки до първитѣ, а нѣкой до вторитѣ. Преходътъ се състои въ това, че у първитѣ форми се наблюдава червено или розово обагряне, което или се ограничава по основата на класчетата и то по вѫзелчето, което съставлява класчето съ членчето на осьта, по външния рѫбъ на класчето, особено въ горната му часть, която преминава въ зѫбецъ и по изпъкналитѣ нерви на външната плѣва. Обратно, у rufum се наблюдава понѣкога появяване на бѣли полета между нервитѣ на външнитѣ плѣви.

За насъ, българитѣ е интересенъ фактътъ, че културата на двузърнестия лимецъ се свързва отъ рускитѣ автори съ старото българско царство, разположено едно време между Волга и Кама. Границитѣ му не сѫ точно установени, обаче, допуща се, че то е заемало сегашнитѣ руски губернии Казанска, Симбирска, Самарска и часть отъ Саратовска губерния, а имено уездитѣ, разположени по долното течение на рѣка Кама: Спаски, Лаишевели и Чистополски. Първа установява връзката между старото българско царство и отглеждането на двузърнестия лимецъ Е. Столетова*). Тя доказва това съ отгледването и развитието на тази култура, както задържането ѝ на отбелязаната територия на бившето българско царство. Старитѣ гърци сѫ получавали лимецъ отъ Волга и Кама по пѫтя Волга — Донъ чрезъ колонията си Танаисъ, разположена въ устието на Донъ. Отъ откѫслечнитѣ известия въ рускитѣ лѣтописи и отъ съчиненията на арабскитѣ писатели се знае, че старитѣ българи сѫ се занимавали съ земледѣлие и сѫ водѣли обширна търговия съ Източна Европа и Срѣдна Азия. Съ руситѣ тѣ сѫ се намирали въ постоянни и оживени сношения, и сѫ служили, като посрѣдници между тѣхъ, арабитѣ и срѣдно-азиатскитѣ търговци. Великитѣ българи споредъ израза на единъ арабски писатель сѫ били „пазарь за цѣлата онази покрайнина“. При тѣхъ сѫ се стичали търговци араби, персийци, балтийци и славяни. Камска България поради плодородието на почвата е била житница за съседнитѣ страни въ гладни години, каквато е била, напр., 1024 год.. Въ единъ руски лѣтописъ се казва. „Бе мятежъ великъ и голодъ по всей странѣ; идоша по

*) Op. cit., стр. 43.

Волгѣ вси людия въ Болгары и привезоша жито и пакъ ожиша". Думата е за земята на Суздалцитѣ — руси.

И сега споредъ сѫщата изследователка отглеждането на лимеца въ Русия е свързано съ остатъцитѣ отъ турско-татарскитѣ народи. Като наследници на едновремешнитѣ българи въ Русия сега се смѣтатъ чувашитѣ, които живѣятъ въ посоченитѣ вече губернии, населявани едно време отъ българитѣ. До колко лимецътъ е свързанъ съ чувашитѣ въ означения вече районъ, се вижда по това, че при обиколката си Столетова е констатирала, че споредъ намирането на лимецъ по нивитѣ на дадена мѣстность съ положителность е могло да се каже, че на близо трѣбва да живѣятъ чуваши или татари. Наопаки, ако се знае, че селото е населено отъ тѣзи народи, съ положителность може да се каже, че ще се намѣри и засѣтъ лимецъ въ землището му. Татаритѣ сѫ се явили въ тѣзи области по-късно (въ XIII столѣтие) и сѫ възприели особено следъ разоряването на българското царство отъ Тамерланъ въ XIV столѣтие лимеца отъ покоренитѣ българи. Въ 1552 год. Казань, столицата на татарската държава е станалъ руски градъ. Руситѣ сѫ колонизирали всички по-плодородни, по-търговски и и по-стратегически мѣста, и затова и лимецътъ е отстѫпилъ въ по-запазенитѣ, по-недостѫпнитѣ мѣста. И до сега, обаче, подобно на старитѣ българи, чувашитѣ смѣтатъ лимеца като свещено растение. Споредъ една тѣхна легенда лимецътъ имъ е донесенъ отъ гълѫбъ отъ изтокъ т. е. отъ Азия*).

Посочениятъ авторъ е на мнение, че и въ сегашната Дунавска България лимецътъ е пренесенъ отъ завоевателитѣ — българи. Разбира се, че това е възможно, но не трѣбва да се забравя, че България лежи на естествения пѫть отъ Азия въ Европа и, ако лимецътъ се е появилъ по-рано въ Азия, отколкото въ Европа, много е вѣроятно да е миналъ преди всичко на Балканския полуостровъ и то въ България и отъ тамъ да се е предалъ и по-нататъкъ въ другитѣ части на Европа. Така че е възможно българитѣ, на които тази култура е била добре позната отъ отечеството имъ, да сѫ заварили отглеждането на лимеца и отсамъ Дунава отъ страна на славянитѣ и да сѫ засилили тази култура още повече. Историческата и етнографическа връзка, обаче, между лимеца и българитѣ, на която е посветенъ и току-що цитирания трудъ на Любомировъ, е интересна и може да послужи като предметъ на изследвания и въ нашата страна. Би могло, напр., да се допусне, че българитѣ на Аспаруха сѫ срещнали

---

*) П. Любомировъ. О культуре полбы въ России до середины XVII века. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, т. XVIII, 1928 г., в. 1, стр. 69.

лимеца за пръвъ пѫть следъ заселването си отсамъ Дунава. Много е вѣроятно, че тѣ сѫ подържали връзки съ своя народъ, останалъ край Волга и много е възможно при това да сѫ пренесени и семената отъ лимеца. Въ всѣки случай връзката сѫществува и остава да се изясни, дали лимецътъ се е движилъ отъ Волга къмъ Дунава или обратно отъ Дунава къмъ Волга,

Все пакъ въ връзка съ този въпросъ е интересно и самото название на Trlticum dicoccum. Както нашето, така и руското название на това растение стоятъ особено и изолирано по отношение на названията, дадени отъ други народи. По руски лимецътъ се нарича полба. Нѣкои руски автори твърдятъ, че думате полба е обща за руския и за българския езици. На насъ не ни е известно на български да се означава съ думата „полба“ понятието лимецъ. Отъ това, обаче, твърдение (напр., на Будиловичъ), Любомировъ (op. cit.) вади заключение, че тъкмо народитѣ, които сѫ били въ тѣсни сношения съ едновременнитѣ българи, а именно руситѣ и дунавскитѣ славяни, сѫ възприели отъ тѣхъ и наименованието на лимеца. Възможно у насъ и да е имало едно време подобна дума, обаче, сега тя съвършенно не се е запазила. Нѣщо повече, тя е изчезнала и у чувашитѣ, които се смѣтатъ, като наследници на българитѣ, тъй като тѣ означаватъ лимеца съ думата „пыро“, което се среща и въ старобългарски като „пъиро“. Любомировъ смѣта, обаче, че съ тази дума, както едновремешнитѣ българи, така и славянитѣ, които сѫ я възприели въ езика си, сѫ означавали много растения сродни по между имъ. Така споредъ него единъ отъ старитѣ руски лексикографи П. Беринда въ началото на XVII вѣкъ е обяснявалъ думата „пыро“ съ жито или просо. Сѫщо така и у насъ съ думата пирей сега се означава известното плѣвелно растение Agropyrum repens, което стои близо до рода Triticum, който споредъ П. Козаровъ [1]) въ с. Петричъ, Софийско се нарича „търнъ пирель“, въ с. Лозно и с. Лиляче, Кюстендилско — пирье, въ с. Брезье, Искрецко — пиренъ (споредъ Ст. Георгиевъ) на други мѣста пиревина. Споредъ Цани Гинчевъ [2]) Agropyrum repens се нарича пирей или пировина (споредъ A. Boué). Сѫщия коренъ намираме и въ думата пиръ, съ която се означава пакъ сродно растение — Lolium perenne въ с. Поганово, Царибродско, което се нарича още и търнъ пиръ въ с. Драгоманъ и с. Ярловци, Софийско, търнъ пирель, въ с. Опицвѣтъ, Софийско, пирье въ селата Лозно и Лиляче, Кюстен-

---

[1]) Български народни названия. Сборникъ на Българската Академия на Наукитѣ, кн. XX. 1925 г., стр. 71.

[2]) Нѣщо за българската народна медицина. Министерски сборникъ, т. III, стр. 70.

дилско. Най-после въ с. Драгоманъ, Софийско съ думата пиръ означаватъ и Panicum sanguinale. Думата полба споредъ рускитѣ лингвисти (напр., Преображенски) не е отъ руски произходъ. Предполагатъ тя да има произходъ отъ нѣкой източенъ езикъ, обаче, това не е установено. Сѫщо така, изглежда, да не е отъ славянски произходъ и българското означение „лимецъ", съ което се означава най-често Triticum dicoccum. Наистина, Д-ръ Козаровъ (ор. с.) означава съ думата лимецъ Triticum spelta, като се позовава на с. Подцърненци, Радомирско, на Софийско и на Кюстендилско, или съ думата лимъцъ (с. Вишанъ, Царибродско). Сѫщо така и Веленовски *) опредѣля съ това понятие (limec) Triticum spelta, която споредъ него на български се наричала още иза (iza). Обаче, както вече казахме и по-рано, отглеждането на Triticum spelta за страната ни до сега не е доказано съ положителность. И въ това отношение е необходимо да се направятъ известни лингвистични проучвания, защото като косвенъ методъ за установяване произхода, особено на културнитѣ растения, наредъ съ археологичния, историческия и палеонтологичния стои и лингвистичния.

Качества на семената.

Въ завежданата отъ насъ семеконтролна лаборатория сѫ анализирани всичко 35 проби отъ лимецъ съ следния произходъ:

село	околия	проби
Слаковци	Брѣзнишка	12
Сопища	„	4
Бѣгуновци	„	3
Кошарево	„	2
Брѣзникъ	„	4
Велковци	„	1
Красава	„	1
Радуй	„	1
Малка Раковица	„	1
Мещица	„	1
Изворъ	„	1
Бабица	„	1
Илиенци	„	1
Поповяне	Самоковска	1
Кравино	Ст.-Загорска	1

Ще разгледаме полученитѣ данни. По отношение на чистотата за чисти семена сѫ смѣтани принадлежащитѣ и къмъ двата вида Triticum — monococcum и dicoccum. Наймалка чистота е показала една проба отъ Малка Раковица — 12.9%, обаче, тя представя по-скоро смѣсь, въ която преобладава пшеница (46.09%). Повече отъ лимеца е и ечемикътъ,

*) Flora bulgarica. Supplementum, I, 1898.

(30.57%) и има значителни количества овесъ (6.94%). Тази проба е отнесена къмъ лимецитѣ само поради това, че е декларирани отъ стопанина като лимецъ. Като изключимъ тази проба, останалитѣ се нареждатъ въ една редица отъ 44.07 до 96·33% и по следния начинъ;

44.16	67.32	78.24			91.67
55.14	75.64	78.83	85.63	87.68	91.73
59.50	77.07	80.62	85.71	88.20	94.42
60.37	77.64	81.81	86.30	88.67	96.33
63.04	77.70	83.33	87.18	89.11	
64.12	77.83	85.31	87.20	89.12	
			87.57	90.37	

Срѣдната чистота е 79.69%, като подъ нея се разполагатъ 14 проби, а надъ нея — 20 проби. Тази чистота, естествено, не е висока, обаче, главнитѣ съставни части отъ примѣситѣ представятъ семената отъ други културни растения. Срѣдно тѣзи примѣси сж 14.50% и се нареждатъ по следния начинъ въ отдѣлнитѣ проби.

			8.11	14.78	34.42
0.00	2.74	6.59	9.05	15.07	35.64
0.00	3.71	6.64	9.80	15.56	36.12
		6·64			
0.37	4.70	6.76	13.50	16.56	50.60
	5.54				
0.87	5.81	6.88	13.88	27.90	83.60
1.45	6.49	7.55	14.73	34.19	
1.72					

Подъ срѣдната се разполагатъ 23 проби, а надъ нея — 12. Особено интересно между тѣзи примѣси е съдържанието на овесъ. Вавиловъ и Столетова (Op. cit. стр. 56) отбелязватъ постоянно присжтствие на овесъ въ изследванитѣ отъ тѣзи проби лимецъ. Сжществуватъ даже вѣрвания, че лимецътъ се прераждa въ овесъ. Руситѣ иматъ дори специално означение за смѣсь отъ лимецъ и овесь (суполба, суполбецъ). Смѣта се, че овесътъ е по-малко взискателенъ отъ лимеца и затова се задържа между него и често го заглушава. Нѣщо повече, Вавиловъ е установилъ, че дори въ страни, въ които културата на овеса е неизвестна, той се явява като плѣвелно растения въ посѣвитѣ на лимеца. Много често овесътъ, който се явява, като примѣсь къмъ лимеца, принадлежи къмъ съвършено други форми сравнително съ онзи, който се сѣе. Вавиловъ допуща дори, че културниятъ овесъ е произлязълъ тъкмо отъ тѣзи форми, които заплѣвеялватъ лимеца. Отъ нашитѣ 35 проби 22 сж изследвани по отношение съдържанието на овесъ. Въ 8 отъ тѣхъ, т. е. въ 1/3 съвършено не се е оказалъ овесъ. Въ останалитѣ съдържанието на овесъ се изразява по следния начинъ: 0.06, 0.14, 0.35, 4.56, 6.23, 6.52, 6.94, 7.20, 9.86, 11.70, 14.78, 16.43, 27.50, 33.95. Съ други

думи и у насъ се срещатъ проби, въ които овесътъ достига дори до $^1/_3$ отъ общото съдържание на пробата.

На второ мѣсто между културнитѣ примѣси у насъ стои меката пшеница, която е примѣсена въ по-малко количество отъ овеса. Така въ една отъ нашитѣ проби, декларирана като лимецъ, ние намираме 46·09%. Въ друга една проба намираие 36·12%. Това, обаче, сж повече изключителни случаи, понеже въ голѣмото болшинство случаи съдържанието й се колебае отъ 0·0% до 8·11%. На трето мѣсто се срѣщатъ примѣси отъ ечемикъ, които сжщо така въ изключителни случаи достигатъ до голѣми размѣри (30·57%). Най-често, обаче, той или съвсемъ не се срѣща, или пъкъ се срѣща въ минимални количества. Още по-рѣдко е съдържанието на ръжь въ лимеца. Максимумътъ, който сме установили въ нашитѣ проби е 2·5%. Сжщо така много рѣдко се срѣща като примѣсь културниятъ фий (Vicia sativa).

Отъ растителнитѣ паразити ние установихме главня въ 22 проби (отъ всичко 35) и мораво рогче въ една проба. Съдържанието на заразенитѣ отъ главня се движи отъ следи (0·00%) и достига максимумъ до 0·80%, като се нарежда по следния начинъ:

0·00	0·07	0·14	0·24	0·44	0·76
0·02	0·00	0·16	0·27	0·65	0·80
0·03	0·12	0·19	0·39	0 74	
0·06	0·13	0·22	0·42	0·74	

Заплѣвеляването на лимеца, ако се сжди по изследванитѣ отъ насъ проби, не е така голѣмо, както при нѣкои други наши култури, какъвто е, напр., овесътъ. Въ изследванитѣ отъ насъ въ това отношение 34 проби, заплѣвеляването се е движило между 0·00 и 10·19%, като срѣдно е възлизало на 2·39%. Съдържанието на плѣвели се разполага по следния начинъ въ нашитѣ проби, наредени въ възходяща степень отъ минимума къмъ максимума:

0·00	0·56	0·98	0·87	3·00	7·04
0·10	0·94	1·20	2·36	3·94	7·40
0·26	0·84	1·62	2·62	4·93	10·19
0·42	0·89	1.71	2·85	5·12	
0·56	0·96	1·8[illegible]	2·92		

Отъ тукъ се вижда, че подъ срѣдната се разполагатъ 21 проби, а надъ нея — 13.

Видовиятъ съставъ на плѣвелнитѣ семена, които се срещатъ въ проанализиранитѣ проби се опредѣля отъ 54 вида, които, естествено, не се срѣщатъ еднакво често. Най-постоянъ спжтникъ на лимеца е кжклицата (Agrostemma githago L.), която се срѣща отъ 33 образеца въ 30 (което

прави 91%) и то въ значителни количества, като съдържанието ѝ въ 1 кгр. зърненъ материалъ се колебае отъ 0 до 9,614 семена, както се вижда отъ следния редъ за 30-тѣ проби, въ които тя е констатирана:

20	40	100	145	235	440	940	1922	3526	4968
20	65	120	157	297	646	1047	2431	3580	7380
36	93	124	187	418	903	1163	3373	4968	9614

Срѣдно взето на всѣка проба се падатъ по 1479 семена отъ кжклица, като подъ тази срѣдна се намиратъ 24 проби, а надъ нея — 9. На второ мѣсто следва Lolium temulentum L. Той се среща въ 24 проби отъ 33 или въ 73% отъ разгледанитѣ проби и то сжщо така въ значителни количества, както се вижда отъ следния редъ числа, които показватъ броя на семената въ 1 кгр. лимецъ и то, както е констатиранъ въ пробитѣ:

17	21	42	55	78	149	460	2495
18	34	43	60	80	149	562	3400
19	40	44	63	140	380	2493	5520

Срѣдно на една проба (включително и тѣзи, въ които не се срѣща никакъ), се падатъ 435 семена, при което подъ срѣдната се помѣстватъ 19 проби, а надъ нея — 5.

На третото мѣсто идва *Bromus tectorum L.*, който се срѣща въ 18 проби, т, е. въ 55% отъ пробитѣ. Максималното количество, въ което го срещаме, е 1040 семена въ единъ к. гр. Ако наредимъ пробитѣ въ възходяща степень на семената отъ този видъ въ 1 к. гр., ще получимъ следната: редица: 20, 20, 21, 21, 36, 43, 48, 52, 73, 81, 120, 137, 160, 208, 300, 360, 853, 1040. Срѣдно на всѣка проба се падатъ по 109 семена, като подъ срѣдната се разполагатъ 10 и надъ нея 8 проби.

На четвъртото мѣсто следва Galium aparine L., представенъ въ 16 проби или въ 48% отъ всички проби. Манималното количество семена, наброени въ 1 кгр, тукъ достига до 748 семена, а разпредѣлението имъ въ отдѣлнитѣ проби, съ които този видъ е констатиранъ, се вижда отъ следната редица (семена въ 1 кгр.) 16, 18, 19, 19. 20, 21, 37, 43, 55, 58, 80, 149, 157, 187, 208, 748. Срѣдно на една проба се падатъ 56 семена, т. е. подъ срѣдната се разполагатъ 9 проби а надъ нея — 7.

На пето мѣсто стои Caucalis daucoides L., който се среща сжщо така въ 16 проби или въ 48% отъ всички проби, обаче, въ сравнително по-малки количества, Максималното наблюдавано количество семена въ 1 к-гр, при него възлиза на 312 семена. Следнятъ редъ числа представя броя на семената му въ 1 кгр. лимецъ:

18, 19, 20, 21, 21, 21, 37, 37, 39, 40, 52, 55, 85, 243, 244, 312.

Срѣдно на една проба се падатъ 30 семена, така че подъ срѣдната се разполагатъ 6 проби, а надъ нея — 10. На шесто мѣсто въ нашитѣ проби отъ лимецъ стои Sinapis arvensis L., застжпенъ въ 14 проби или въ 42% отъ всички проби. Въ нѣкой отъ пробитѣ, обаче, той се срѣща въ извънредно голѣмо количество. Така наблюдаваниятъ максимумъ е 7740 семена въ 1 кгр. лимецъ. Ние даваме и за него броя на семената му въ 1 к-гр, лимецъ за всички наблюдавани случаи следната редица:

20, 20, 21, 37, 54, 60, 65, 93, 120, 290, 484, 1400, 3900, 7740.

Срѣдно за всѣка отъ 33 тѣ проби се падатъ 433 семена на 1 к-гр., което поставя предъ тази срѣдна 10 проби. а задъ нея — 4.

Сжщо така съ 14 случая или съ 42% отъ всички проби е представенъ и Polygonum convolvulus L., който, обаче, въ отдѣлни случаи не заплѣвелява никога до такава степень лимеца, както синапътъ. Наблюдаваниятъ максимумъ е 297 семена въ 1 кгр. зърненъ материалъ. Въ наблюдаванитѣ случаи неговото присжтствие е отбелязано съ следнитѣ количества семена въ 1 кгр. лимецъ:

18, 19, 20, 20, 21, 26, 35, 35, 40, 55, 60, 75, 125, 297.

Срѣдно се падатъ по 27 семена на всѣка проба, т. е. подъ срѣдната се намиратъ 6 проби, а надъ нея — 8.

По-нататъкъ, на осмо мѣсто по степень на разпространение идва Centaurea cyanus L., която отъ 33 проби е намѣрена въ 13, което съставя 40%. Тя е представена въ отдѣлнитѣ проби още по-слабо, както се вижда отъ следната редица числа, изобразяващи броятъ на семената въ 1 кгр. зърненъ материалъ:

18, 19, 20, 20, 20, 22, 35, 36, 37, 40, 40, 83, 83

Срѣдно на всѣка отъ 33-тѣ разгледани проби се падатъ само 14 семена. Следъ метличината, на девето мѣсто следва Bifora radians MB., която е намѣрена въ 12 проби или въ 36% отъ всички проби и то въ количества по-голѣми отъ метличната, както се вижда отъ следния редъ числв за семената въ 1 кгр. лимецъ:

17, 20, 20, 20, 21, 40, 42, 60, 148, 154, 255, 466.

Това именно обстоятелство покачва и срѣдниятъ брой на семената въ 1 кгр. до 38, което поставя предъ тази срѣдна 5 проби, а надъ нея — 7. На десето мѣсто следва Vaccaria,

parviflora Moench., застжпена въ 11 отъ разгледанитѣ 33 проби или 33% отъ всички случаи. Тя не е застжпена въ много голѣми количества, дори и въ отдѣлнитѣ проби, както се вижда и отъ следната редица числа, съставена по сжщия начинъ, както и за предшествуващитѣ видове:

20, 20, 20, 21, 40, 54, 55, 100, 157, 160.

Срѣдно отъ тукъ се падатъ по 21 семена на 1 кгр. лимецъ. Най-после ние ще се спремъ на Avena fatua L., която идва по редъ, тъй като е застжпена въ 10 отъ всички проби или въ 30% отъ тѣхъ. Нейната редица ссмена въ 1 кгр. лимецъ е следната:

18, 20, 21, 37, 43 52, 60, 74, 104, 360.

Срѣдно на една проба се падатъ 24 семена. Отъ предположенията на Вавиловъ, че културниятъ овесъ е произлязълъ отъ овеситѣ, които се срещатъ като примѣси въ лимеца, би могло да се очаква по-голѣмо съдържание и на Avena fatua въ пробитѣ.

Останалитѣ плѣвелни семена се срѣщатъ по степень на разпространение въ следния редъ:

12. Lathyrus aphaca L. Въ 10 проби (30% отъ всички проби), срѣдно по 14 семена въ 1 кгр. на всѣка една отъ 33-тѣ проби. Редуванието на наблюдавания въ 1 кгр. лимецъ брой семена е: 17, 20, 20, 21, 37, 37, 60, 64, 73, 129.

13. *Melampyrum arvense L.* въ 8 проби (24% отъ всички проби), срѣдно на всѣка проба отъ по 1 кгр. по 16 семена при следното редуване: 19, 20, 40, 43, 54, 56, 59, 146.

14. *Ranunculus arvensis L.* въ 7 проби (21% отъ всички проби), срѣдно за всички проби по 11 семена на 1 кгр. съ следното редуване: 18, 18, 18, 19, 21, 40, 240.

15. *Festuca elatior L.* въ 6 проби (18% отъ пробитѣ), срѣдно за всички проби по 28 семена на 1 кгр. съ следното редуване: 19, 40, 42, 73, 121, 560.

16. *Convolvulus arvensis L.* въ 6 проби (18% отъ пробитѣ) срѣдно за всички проби по 23 семена на 1 кгр. съ следното редуване 18, 20, 37, 40, 200 444.

17, *Adonis aestivalis L.* въ 6 проби (18%), срѣдно за всички проби по 8 семена на 1 кгр. съ следното редуване: 18, 19, 20, 20, 22, 157.

18. *Lithospermum arvense L.* въ 5 проби (16%), срѣдно по 6 семена въ 1 кгр. на проба при редуване: 20, 20, 20, 42, 100.

19. *Rumex crispus L.* въ 4 проби (17%), срѣдно по 14 семена въ 1 кгр. на проба при редуване: 18, 37, 140, 260.

20. *Pisum arvense L.* въ 4 проби (12%), срѣдно по 7 семена въ 1 кгр. на проба при редуване: 17, 56, 92, 157.

21. *Rumex acetosella L.* въ 4 проби (12%), срѣдно по 5 семена въ 1 кгр. на проба при редуване: 20. 21, 37, 80.

22. *Caucalis latifolia L.* въ 4 проби (12%), срѣдно по 4 семена въ 1 кгр. на проба при редуване: 18, 37, 40, 52.

23. *Bromus arvensis L.* въ 3 проби (9%), срѣдно по 12 семена въ 1 кгр. на проба при редуване: 37, 128, 240.

24. *Geranium sp.* въ 3 проби (9%), срѣдно по 6 семена въ 1 кгр. на проба при редуване: 21, 60, 127.

25. *Centaurea jacea L.* въ 3 проби (9%), срѣдно по 5 семена въ 1 кгр. на проба при редуване: 18, 40, 100.

26. *Plantago lanceolata L.* въ 3 проби (9%), срѣдно по 5 семена въ 1 кгр. на проба при редуване: 40, 40, 100.

27. *Rhinanthus major Ehrh.* въ 3 проби (9%), срѣдно по 3 семена въ 1 кгр, на проба при редуване: 20, 21, 60.

28. *Salvia verticillata L.* въ 3 проби (9%), срѣдно по 2 семена въ 1 кгр. на проба при редуване: 20, 20, 36.

29. *Calepina corvini Desv.* въ 2 проби (6%) — 80, и 83 семена въ 1 кгр.

30. *Lathyrus hirsutus L.* въ 2 проби (6%), — 42 и 97 семена въ 1 кгр.

31. *Vicia villosa Roth.* въ 2 проби (6%) — 21 и 39 сем. въ 1 кгр.

32. *Vicia cracca L.* въ 2 проби (6%) — 20 и 20 семена въ 1 кгр.

33. *Vicia pannonica Jacq.* въ 1 проба (3%) — 740 сем. въ 1 кгр.

34. *Polygonum aviculare L.* въ 1 проба (3%) — 243 сем. въ 1 кгр.

35. *Vica angustifolia Roth.* въ 1 проба (3%) — 62 сем. въ 1 кгр.

36. *Echium vulgare L.* въ 1 проба (3%) — 60 семена въ 1 кгр.

37. *Setaria viridis P. B.* въ 1 проба (3%) — 178 семена въ 1 кгр

38. *Cirsium arvense Scop.* въ 1 проба (3%) — 20 семена въ 1 кгр.

39. *Brassica nigra Koch.* въ 1 проба (3%) — 16 семена въ 1 кгр.

40. *Agropyrum repens P. B.* въ 1 проба (3%) — 15 сем. въ 1 кгр.

41. *Bromus sterils L.* въ 1 проба (3%) — 10 семена въ 1 кгр.

42. *Panicum Crus Galli L.* въ 1 проба (4%) — 20 сем. въ 1 кгр.

Въ съвсемъ незначителни количества се срѣщатъ още: 43. Asperula arvensis L., 44. Veronica cymballaria Dodart., 45. Melilotus officinalis Desr., 46. Chenopodum aibum L. и 47. Dactylis glomerata L. Вънъ отъ това въ 9 проби е установено 48. Vicia Sp., която по семената не е могла да бжде опредѣлена (въ следнитѣ количества семена на 1 кгр.: 18,

20, 21, 34, 37, 58, 66, 66, 181), въ 1 проба, 49. Cuscuta Sp. (20 семена на 1 кгр.), въ 2 проби, 50. Gentaurea Sp. (19 и 20 семена въ 1 кгр.), въ 1 проба, 51. Polygonum Sp. (36 семена въ 1 кгр.), въ 1 проба, 52. Pisum Sp. (218 семена въ 1 кгр.). Въ 2 проби по 1 видъ семена не сж могли да бждатъ опредѣлени.

Е. Столетова (Ор. с.) дава за лимеца 49 вида плѣвелни семена. Общи съ нашитѣ сж: Agrostemma githago, Avena sativa, Centaurea cyanus, Chenopodium album, Convolvulus arvensis, Hordeum vulgare, Lithosperum arvense, Melilotus officinalis, Polygonum convolvulus, Panicum crus galli L, Polygonum aviculare, Secale cereale, Setaria viridis, Triticum vulgare, т. е. 14 вида, включително и културитѣ, (съ които ние наброяваме 57 вида проби).

Между изброенитѣ видове плѣвелни семена нѣкои сж по-типични за зимнитѣ посѣви, каквито сж: Agrostemma githago, Centaurea cyanus, Lolium temulentum, Melampyrum arvense, Ranunclus arvensis, Lathyrus aphaca, Convoluvulus arvensis, Adonis aestivalis, Lithosperum arvense, Rhumex crispus, R. acetosella, Pisum arvense, Bromus arvensis, Salvia verticillata, Lathyrus hirsutus, Vicia villosa, V. panonica, V. angustifolia, Cirsium arvense, Agropyrum repens, Melilotus officinalis.

По-типични за пролѣтни посѣви сж: Sinapis arvensis, Brassica nigra, Caucalis daucoides, C. latiifolia, Panicum crus galli, Chenopodium album, Galium aparine, Bromus tectorum, B. sterilis, Polygonum convolvulus, Vaccaria parviflora, Avena fatua, Bifora radians, Veronica cymballaria, Geranium sp. Plantago lanceolata, Asperula arvensis.

Съ не добра обработка на почвата ние си обясняваме присжтствието на следнитѣ видове, които сравнително често се срѣщатъ изъ нашитѣ посѣви: Festuca elatior, Centaurea jacea, Calepina corvini, Vicia cracca, Rhinanthus major, Polygonum aviculare, Echium vulgare, Dactilis glomerata.

Естествено това дѣление е много условно, тъй като въ установенитѣ отъ насъ плѣвели за овеса въ Софийско*) ние намира 58% отъ споменатитѣ тукъ плѣвелни семена за лимеца.

Общиятъ брой на плѣвелнитѣ семена въ 1 кгр. лимецъ се движи въ широки предѣли — отъ 126 до 11,137 и, ако го наредимъ въ възходяща степень, ще получимъ следната редица:

126	481	894	1452	1916	3607	9260
168	580	1134	1500	2249	4109	10984
196	682	1343	1662	2908	4660	11137
354	799	1431	1760	2914	5220	
419	864	1432	1824	3544	7860	

*) Ив. Странски. Плѣвелитѣ въ посѣвитѣ на овеса край София. Известия на българското ботаническо дружество, кн I, 1926, таблицата.

Срѣдно на една проба се падатъ 2711 семена въ 1 кгр. лимецъ, което е значително, като се вземе предъ видъ, че, както ще видимъ 1000 семена отъ лимецъ тежатъ срѣдно 45.23 гр. и че чистотата срѣдно е 79,69%, следователно, въ 1 кгр. лимецъ, както го получаваме отъ стопанитѣ, се съдържатъ 17.619 семена отъ него. По брой плѣвелитѣ съставятъ по такъвъ начинъ 15.39% отъ семената на лимеца. Естествено, този % има по-голѣмо значение отъ % по тегло, тъй като той дава действителнитѣ съотношения между плѣвелитѣ и културнитѣ семена. Трѣбва впрочемъ да се вземе въ съображение, че туй, което въ лимеца се смѣта за семе, въ сѫщность при Triticum dicoccum съдържа по 2 семена, та би трѣбвало да се направи корекция и въ това отношение. Срѣдно взето, въ нашитѣ лимеци споредъ нащитѣ пресмѣтания съотношението между двузърнестия къмъ еднозърнестия е 52:48, т. е. 100 зърна, въ сѫщность класчета отъ лимецъ, ако се сѫди по нашитѣ проби, съдържатъ 2×52+48 семена, което прави 152 семена. Ако корегираме съответно % на плѣвелнитѣ семена по отношение действителния брой на семената на лимеца, ще получимъ 10.12%, съ други думи на всѣки 10 семена отъ лимеца ние имаме въ пробитѣ по едно плѣвелно семе.

Кълняемость. Кълняемостьта на семената, поставени за изпитване въ сѫщата календарна година, когато става и прибирането, е много слабо. У насъ семената, поставени за кълнене презъ септемврий, т. е. приблизително два месеца следъ прибирането, сѫ дали кълняемость срѣдно (за 10 дена) 37%, когато, поставени на кълнене презъ мартъ, даватъ кълняемость срѣдно 99.5%. Това явление е наблюдавано у насъ много пѫти и то не само по отношение на лимеца, но и по отношение на всички други семена, особено на житнитѣ*). Най-рѣдко, обаче, се проявява това явление по отношение на облеченитѣ семена, каквито сѫ ечемикъ, овесъ, лимецъ.

Редица наблюдения ни показватъ, че, за да дадатъ пълната си кълняемость, семената иматъ нужда отъ дозрѣване (Nachreife), което настѫпва следъ пожънването. Фр. Шиндлеръ**) опредѣля дозрѣването, като процесъ, който става въ житнитѣ растения следъ отрѣзването на стъблата имъ. Промѣнитѣ, които настѫпватъ следъ това въ семената, се състоятъ въ по-нататъшното изсъхване на семената отначало въ снопитѣ, а по-нататъкъ и презъ време на лежането имъ въ помѣщението, въ което се пазятъ. При това се образува и се увеличава диастазата въ семената. Сѫщиятъ авторъ привежда примѣри, когато прѣснитѣ семена, взети отъ сно-

---

*) Ив. Странски. Преценкитѣ на семенвта, представени на изложбата въ Търново. Сп. Земледѣлие, г. XXX, 1926, стр. 168.

**) Handbuch des Getreidebaues, III Aufl., Berlin, 1923, S, 55.

питѣ веднага следъ пожънването, иматъ много по-малка кълняемость, отколкото следъ прележаването на семената. Отъ тукъ можи да се заключи, че всичко, което води къмъ изпарение на излишната влага въ семената, води и къмъ намаление на тѣхната кълняемость. Съ това се обяснява, че слабата кълняемость на семената, взети за изпитване въ годината на добиването имъ, у насъ е по-рѣзко изразена въ години съ дъждовно лѣто, когато въ снопитѣ зърната не могатъ да изсъхнатъ бързо и добре. Така, напр., ние наблюдавахме това явление у насъ въ 1926 год. при дъждовно време при и следъ жътвата при масовитѣ ни анализи на семена отъ Търновско и Брѣзнишко, когато ни се съобщаваше за много случаи на прорастване на семената още въ снопитѣ. При такова време не само, че снопитѣ не могатъ да изсъхнатъ, но дори приематъ влага и отвънъ и, естествено, става забавяне на така необходимото на семената дозрѣване.

Саксъ*) обяснява нуждата отъ покой за пълното дозрѣване на семената съ бавната поява и образуване на ферментитѣ, които само, когато се натрупатъ въ достатъчни количества, могатъ да дадатъ потикъ на запаснитѣ вещества къмъ промѣнитѣ, които е необходимо да настжпятъ при прорастването. Споредъ Шиндлеръ (l. c.) времето, презъ което трае дозрѣването на семената, зависи, изобщо, отъ климата и специално отъ времето презъ периода на жътвата. Отъ това гледище тѣзи фактори за южнитѣ страни, като нашата, които иматъ сухо лѣто, нѣматъ особено значение, защото минаватъ съ бързъ темпъ. Но при дъждовно време, което по нѣкога се случва, както се спомена, дозрѣването не може да стане на открито и трѣбва да продължи и въ хамбаритѣ. Ето защо и въ примѣра на лимецитѣ, ние имаме много по-голѣма кълняемость при едни сжщи семена на пролѣть, отколкото на есень.

Особено рѣзко е проявено явлението дозрѣване у семената, облечени съ плѣви. Тѣзи семена иматъ при едни и сжщи условия, изобщо, по-слаба кълняемость отъ голитѣ семена. Прието е кълняемостьта на житнитѣ семена да се изпитва въ продължение на 10 дена. Така е у насъ **), така е въ Германия ***), така е въ Австрия****), така е и въ повечето страни. Но разликата между облеченитѣ и голитѣ семена е голѣма, дори когато семената се изпитватъ не наскоро следъ жътва, но и напролѣть. Плѣвитѣ препятствуватъ излишната влага да

---

*) Vorträge über Pflanzenphysiologie, II Aufl. стр. 348.

**) Правилникъ за семеконтролната служба въ България, София, 1927 г., стр. 9.

***) Wittmack. Landwirtschaftliche Samenkunde. Berlin, 1922, s. 523.

****) Th. Weinzierl. Regeln und Normen, XVIII Aufl., Wien, S. 11.

се изпари бързо отъ зърното, препятствува сѫщо така и за достѫпа на кислорода отъ въздуха въ семето. А това, общо вземо, пречи за бързото развитие на онѣзи ферменти, които сѫ необходими при кълненето на семената. Ето защо и дозрѣването на ечемика*) и овеса трае по дълго време. Отъ това гледище се повдигатъ сериозни искания за продължение срока за изпитване кълняе мостьта на семената отъ подобни растения. Така Цаде**) е на мнение, че кълняемостьта на овеса е желателно да се установява за 14 дена.

По въпроса за дозрѣването, въ завеждания отъ насъ институтъ специални опити сѫ направени отъ Е. Левенсонъ***), който установява сѫщо така, че всички безъ изключение семена, поставени на кълнение презъ септемврий на сѫщата година, когато сѫ добити, сѫ дали по-малка кълняемость сравнително съ априлъ, т. е. 6 месеца по-късно. Специално за лимеца той е намѣрилъ за проба 409, презъ септемврий кълняемость 80.5%, презъ априлъ 1927 г. — 98%; за проба № 398 презъ септемврий — 86.5%, презъ априлъ — 94.5%, за проба № 405 презъ септемврий 72.0%, презъ априлъ — 92%.

Съ сѫщитѣ причини се обяснява и низката кълняема енергия, която за лимеца, подобно на другитѣ житни се установява на третия день отъ поставянето на семената за кълнене. За нашитѣ проби тя е срѣдно 12.2%, когато се изпитва презъ септемврий, т. е. приблизително 2 месеца следъ прибирането и 93.5%, когато се изпитва презъ мартъ, т. е. около 8 месеца следъ прибирането. И това се обяснява съ дозрѣването. При това нѣкои проби иматъ 0.0% енергия, т. е. на третия день, изобщо, не кълнятъ. Влиянието на дозрѣването се отразява върху енергията на кълняемостьта не само при лимеца, но и при всички други покрити семена, овесъ, ечемикъ и оризова арпа, както това се вижда отъ нашитѣ семеконтролни анализи на семената отъ Пловдивския окрѫгъ презъ 1927 г.****). Както се каза, когато говорихме за кълняемостьта явлението дозрѣване и свързаната съ това по-малка енергия на кълняемостта е констатирано отъ насъ и то въ силна степень и при такива семена, като ръжь, фасулъ и слънчогледъ*****).

При оценката на лимеца по абсолютното тегло трѣбва да се има предъ видъ, че ние имаме работа най-често съ смѣсь отъ едно и двузърнестъ лимецъ. Естествено е,

---

*) J. Hofmann. Das Getreidekorn, B. I. Berlin, 1912, S. 523.

**) A. Zade. Der Hafer. Jena, 1918, S. 118.

***) Наблюдения върху кълняемостьта на житнитѣ семена. Известия на Българското ботаническо дружество, кн. II, 1928, стр. 32.

****) Ив. Странски. Изложбата Б. З. Д. въ Пловдивъ. Сп. Земледѣлие, XXXIII, 1928 г. стр. 36.

*****) Ив. Странски. Преценкитѣ на семената и пр. (Op. cit) стр. 161.

че, колкото повече преобладава въ пробата еднозърнестъ лимецъ, толкова по-низко ще бжде относителното тегло и обратно, тъй като двузърнестиятъ лимецъ е по-тежъкъ отъ еднозърнестия. Ето защо, и предѣлитѣ на този признакъ за лимеца у насъ сж много широки — отъ 31·43 до 68·63 гр. за 1000 зърна, както се вижда отъ следния численъ редъ:

31·43	34·40	37·17	40·20	43·90	54·67	57·46
31·50	35·60	37·20	40 40	45·55	55·10	58·60
32·40	35·84	37·90	42·30	47·94	56·20	58·64
34·10	35·87	39·53	42·60	52·00	56·67	67·93
34·20	36·73	39·60	43·10	52·15	56·76	68·63

Абсолютното тегло е уста ювено и за двата лимеца безъ изборъ на зърната, като се е запазвало съотношението имъ. Срѣдното тегло е 45·23 гр. Подъ това срѣдно се разполагатъ 21, а надъ него 14 проби. На съответнитѣ мѣса ние дадохме абсолютнитѣ тегла на отдѣлнитѣ видове, а гдето е възможно и на разновидности, затова тукъ нѣма да го повтаряме.

Хектолитровото тегло, макаръ и да не е точенъ признакъ, защото въпрѣки усъвършенствуванията, внесени въ либритѣ, все пакъ е въ значителна степень условно, се употрѣбява въ широката практика за преценка на зърненитѣ храни. То не се намира въ правилна връзка нито съ абсолютното тегло, нито съ точния обемъ на съответнитѣ зърна*), обаче, за общи заключения дава известна представа.

Срѣдното хектолитрово тегло при нашитѣ лимеци възлиза на 48·4 кгр. за 100 литри. Ако раздѣлимъ пробитѣ на две групи споредъ хектолитровото тегло — на такива, на които 100-тѣ литри тежатъ по-малко отъ 50 кгр, и на такива на които това тегло е по-голѣмо отъ 50 кгр., за първата група абсолютното тегло е сжщо така по-малко (срѣдно 40·33 гр. за 1000 зърна), отколкото на втората група (срѣдно 48·45 грама). При такива груби съпоставлания, както вече се каза, хектолитровото тегло дава известни закономѣрности.

Ние нѣма да се спираме на другитѣ семеконтролни дании, като брашняность и % на плѣвитѣ, тъй като ги съобщихме при разглеждане на отдѣлнитѣ представители на лимецитѣ. Колкото се отнася за съотношението между двата лимеца въ нашитѣ проби, то се колебае въ широки предѣли — отъ чисто еднозърнестъ до чисто двузърнестъ лимецъ.

Бележки върху отглеждането на лимеца.

За да изчерпимъ материалитѣ върху лимеца, които притежаваме, ще завършимъ нашата студия съ кратки бележки

*) Ив. Странски. Садовскитѣ зърнени храни отъ 1919 година. Списание на Земледѣлско-Изпитателнитѣ институти въ България, г. 4, 1920, отдѣл. отпечатъкъ, стр. 14.

върху неговата култура у насъ. Даннитѣ за това ние черпимъ отъ анкетата на държавното агрономство въ Брѣзникъ, което сн отнася до условията само на брѣзнишка околия. Анкетирани сж 31 стопанства, които сѣятъ лимецъ.

По отношение времето за засѣване преобладава пролѣтниятъ лимецъ: 19 стопанства сж сѣли пролѣтенъ лимецъ, който въ три отговора е наименуванъ „дивляникъ", название, на което имахме вече случай да се спремъ. Есененъ лимецъ е показанъ за 12 стопанства. Ако тѣзи сведения се генерализиратъ за Брѣзнишко, излиза, че 39% отъ лимецитѣ сж есенни, а 71 сж пролѣтни. Единъ отъ сѣтитѣ на пролѣть лимеци е означенъ, като зименъ лимецъ — дивляникъ. Подобно явление ние имаме и при ечемика, който се сѣе и на есень и на пролѣть въ зависимость отъ времето и въ зависимость отъ другитѣ култури, И при лимеца ние имаме много често случаи, кагато пространствата, които се засѣватъ съ него, се опредѣлятъ отъ това, дали сж успѣли да засѣятъ по-важнитѣ култури, напр., пшеницата, дали тя отива добре или по нѣкоя причина не е поникнала и трѣбва да я преорава. Така че лимецътъ у насъ много често се явява като запасно растение, което по отношение на времето и условията на засѣването е по-малко взискателно отъ пшеницата.

Че производството у нѣкои стопани не е предназначено изключително за собствена прехрана, а за пазаря, се вижда по това, че отъ 21 стопани 6 сж декларирали, че разполагатъ сж лимецъ и за продань. При това единиятъ отъ тѣхъ предлага за тази само цель 100 кгр., другъ 300 кгр., трети 600, а останалитѣ трима по 1000 к. гр.. Тѣзи количества не сж голѣми, но и засѣтитѣ пространства не сж голѣми, пъкъ и самитѣ собственици сж повечето отъ категорията на дребнитѣ.

Засѣтитѣ съ лимецъ пространства вариратъ отъ 1 до 16 декара на стопанство и не се намиратъ въ зависимость отъ притежаванитѣ ниви (засѣти пространства и угари), както се вижда отъ табличката на стр. 36 въ която даннитѣ показватъ декаритѣ.

Отъ тази таблица се вижда сжщо така, че притежанията на тѣзи, които сѣятъ лимецъ се колебаятъ между 20 и 300 декара. Срѣдно на домакинство се падатъ 5.2 д. а. засѣти съ лимецъ при 120 д. а. общо засѣти пространства и угари. Ако раздѣлимъ собственицитѣ на такива, които сѣятъ 5 и на такива, които сѣятъ повече отъ 5 д. съ лимецъ, оказва се, че първата група притежава срѣдно всичко по 109 д. посѣви и угари, а втората — 135 д. Колкото се отнася до %, който съставятъ посѣвитѣ на лимеца отъ общата разорана площь на стопанството, то тя се движи отъ 1.0 до 26.8%. Ако направимъ смѣтка, кои сѣятъ относително повече лимецъ, онѣзи ли, които го сѣятъ, изобщо, въ малки количества и които, както видѣхме, притежавамъ по-малки пространства разорана площь

или обратно, ще видимъ, че въ първата група стопанства лимецътъ съставя 4·1% отъ общата разорана площь, а въ вторитѣ — 8·8%. Ако, обаче, направимъ пресмѣтания по общото количество разорани пространства, ще видимъ, че въ стопан-

Засѣто съ лимецъ декари	Всичко притежава ниви декари	% на лимеца отъ общото притежание	Засѣто съ лимецъ декари	Притежава всичко ниви декари	% на лимеца отъ общото притежание
1	100	1.0	4	10	20.0
1	40	2.5	4	200	2.0
2	100	2.0	5	130	3.8
2	60	3.3	5	80	6.3
2	130	1.6	6	78	7 7
2	90	2.2	6	71	8.5
2	100	2.0	6	50	12 0
3	150	2 0	8	30	26.7
3	30	10.0	8	120	6.7
3	200	1.5	8	300	2.7
3	140	3.1	10	300	3.3
4	130	1.7	10	150	6.7
4	230	2.1	15	180	8.9
4	80	5.0	16	130	12.3
4	50	8.0			

ствата, които притежаватъ по-малко отъ 100 д. а. засѣта и угарна площь, засѣто съ лимецъ е 9·4% отъ тази площь; въ тѣзи които иматъ такава площь отъ 100 до 150 д. а., съ лимецъ е засѣто 3·8% и въ тѣзи, които иматъ 150 д. а. разорана площь, съ лимецъ е засѣто 3·4%. Следователно, отъ тукъ можеда се извади заключението, че по-беднитѣ стопанства, които произвеждатъ, главно, или изключително за собствената си прехрана, сѣятъ относително повече лимецъ, а по-богатитѣ — по-малко.

Колкото се отнася до предшественика, то най-често лимецътъ споредъ посочената вече анкета се сѣе следъ угарь (въ 11 случая отъ 31), на второ мѣсто следъ царевица (въ 7 случая), по-нататъкъ следъ фий (5 случая) и следъ житно — овесъ (4 случая), зименъ ечемикъ (1 случай), смѣсь (1 случай). Ако проследимъ редуването на растенията на сѫщата нива преди лимеца (редуване по време), то намираме преди всичко типична двуполка: лимецъ, угарь, лимецъ, угарь и т.

н.. Въ 6 случая отъ 31 ние намираме това типично двуполно редуване, което въ предишнитѣ времена е господствувало въ нашата страна, а сега изчезва все повече заедно съ намаляването на угаритѣ*). Въ сѫщность броятъ на този типъ редувания въ Брѣзнишко, ако се сѫди по нашата анкета, е още по-голѣмъ, защото двуполката, като типъ, не е редуване на угарь само съ лимецъ, а изобщо съ житно, най-вече зимно, но въ много случаи и пролѣтно. Ето защо къмъ сѫщото сѣитбообръщение ние ще отнесемъ и такива редувания, като смѣсь, угарь, смѣсь, угарь лимецъ (2 случая), както и смѣсь, угарь, овесъ, угарь, лимецъ (1 случай). Следователно, въ 10 отъ 29 случая, т. е. въ повече отъ 13 отъ всички анкетирани случаи ние намираме лимецътъ въ типично двуполно редуване, като 50% отъ земята става неизползувана, защото не се засѣва.

Въ часть отъ редуванята ние намираме, обаче, вече известни подобрения, защото угарьта започва да се заема отъ окопни растения и то, както е въ цѣлата наша страна, преди всичко отъ царевица. Отначало угарьта се заема само веднажъ въ 4 години: лимецъ, угарь, лимецъ, царевица, лимецъ или пшеница, угарь, пшеница, царевица, лимецъ.

Когато, обаче, се появява въ стопанството и фий, тогава се явява възможность да се замѣсти угарьта и изцѣло, както, напр., въ следния случай: лимецъ, фий, лимецъ, фий, лимецъ и т. н., дето угарьта е измѣстена изцѣло и вмѣсто селска се преобръща въ заета. По този начинъ ние имаме 13 случая на чисто двуполно или видоизмѣнено двуполно сѣидбообръщение, въ което влиза лимецътъ. Така възгледътъ, че лимецътъ е спѫтникъ на изостаналото назадъ въ развитието си земледѣлие, намира още едно потвърждение въ тѣзи чисти двуполни угарни сѣитбообръщения, които и за нашата страна сѫ вече рѣдкость.

По-рѣдко ние намираме типично триполно угарно сѣитбообръщение, каквото е, напр., следното: угарь, смѣсь, овесъ, угарь, лимецъ и т. н. Тукъ става редуване на житно зимно, следъ него житно пролѣтно и угарь, както въ типичната триполна. Нашитѣ взучвания (op. cit) показватъ, че това е едно още по-рѣдко сѣитбообръщение, което въ другитѣ страни исторически се е развило отъ двуполката, обаче, у насъ не е намѣрило условия за сѫществувание, главно, поради отсѫтствие на пролѣтни житни, подходящи за нашия климатъ. Въ брѣзнишко, обаче, дето има сравнително добри условия за овесъ, това сѣитбообръщение е повече възможно, затова и намираме този много рѣдъкъ за страната ни случай на типично угарно триполно сѣидбообръщение.

---

*) Ив. Странски. Сѣитбообръщения съ незаета угарь въ Плѣвенския окрѫгъ. Годишникъ на Софийския Университетъ, Агрономически Факултетъ, т. IV, 1926 г., стр. 336.

По-често, обаче, този типъ редуване е извратенъ, което показва, че за него не е изработена традиция, нѣма навикъ, нѣма и достатъчно примѣри. Такова е, напр., следното сѣитбообръщение: лимецъ, овесъ, угарь, овесъ, лимецъ. Въ случая на 4-та година е трѣбвало да се постави лимецъ, който за примѣра е есененъ, а на 5-та година — овесъ, за да имаме правилно триполно редуване. Такъвъ извратенъ случай отъ триполка и то при заета съ царевица угарь е и следниятъ; царевица, овесъ, смѣсь, царевица, лимецъ. Тукъ на втората година следъ царевицата е трѣбвало да се сѣе смѣсьта, която е есенна, а следъ нея овесътъ. Въ такъвъ случай ние бихме имали и тукъ работа съ триполка съ заета угарь, Сѫщо такава ненормалность имаме и въ следното редуване: овесъ, смѣсь, царевица, смѣсь, лимецъ. И тукъ презъ първата и втората година на редуването мѣстата на овеса и смѣсьта сѫ размѣнени, т. е. дохожда зимно следъ пролѣтно, а не обратно, както е въ типичната триполка. Лимецътъ е поставенъ правилно следъ смѣсьта, понеже е пролѣтенъ. Угарьта е заета съ царевица. Ние срещаме, обаче, и следното редуване, стоящо близо до този ненормаленъ типъ: угарь, овесъ, овесъ, фий, лимецъ, въ което овесътъ следва следъ овесъ. Такова редуване е и следното: овесъ, овесъ, фий, зименъ ечемикъ, пролѣтенъ лимецъ.

Като още по-голѣма ненормалность се явяватъ случаитѣ, когато едно следъ друго се сѣятъ три житни подъ редъ въ продължение на 3 години, като, напр., угарь, смѣсь, овесъ, лимецъ. Още по-голѣма ненормалность се явява при непрекъснато сѣене на житни презъ цѣлия проученъ 5-годишенъ периодъ: лимецъ, овесъ, лимецъ, овесъ лимецъ. Нѣщо подобно намираме и въ следното редуване: овесъ + царевица, лимецъ. овесъ + царевица, овесъ + царевица, лимецъ. Въ този случай презъ първата година на редуването половината нива е заета съ овесъ, другата половина съ царевица. На третата година сѫщата нива е заета пакъ наполовина съ овесъ и царевица обаче се пази щото тамъ, дето първата година е била царевица, презъ третата да се поставя овесъ, а тамъ, гдето е било овесъ, поставя се царевица. На четвъртата година се поставя пакъ овесъ и царевица по на половината на нивата и пакъ въ обратенъ редъ сравнително съ третата година. По този начинъ до нѣкѫде се облекчава положението на лимеца презъ втората и петата година на редуването при това чисто типично сѣитбообръщение.

Най-после имаме житни сѣитбообръщения, въ които въ продължение на две и повече години следватъ едно следъ друго угарь или растения, заемащи угарьта (окопни или фий). Такъвъ примѣръ е следниятъ: угарь, смѣсь, угарь, царевица, лимецъ, (2 случая), както и фий, пшеница, угарь, фий, лимецъ. Подобно редуване ние сме наблю-

давали и въ Плѣвенския окржгъ. То се практикува при слаби и силно заплѣвелени ниви, дето лошитѣ последици отъ селската угарь се поправятъ до нѣйде чрезъ грижливата междуредова обработка, която се води при царевицата. Сжщо така срѣщаме и следното редуване: пшеница, царевица, угарь, фий, лимецъ, при което положението на царевицата между незаетата угарь и пшеницата може да се обясни или съ сжщото обстоятелство, както по-горе, т. е. съ слабостьта и лошото състояние на нивата или пъкъ съ това, че тя замѣства овеса въ триполката, нѣщо, което ние наблюдаваме въ значителни размѣри въ крайдунавскитѣ наши околии, напримѣръ,въ Никополско (op. cit, стр. 341).

На края ще завършимъ прегледа на сѣитбообръщенията отъ Брѣзнишко, въ които взима участие лимецътъ съ още едно изключително редуване, дето имаме работа съ разорана ливада: ливада, слънчогледъ, картофи, фий, лимецъ, дето чрезъ две годишни засѣвания съ окопни растения се е целѣло повидимому да се дообработи цѣлината следъ нацѣпването ѝ.

Торенето, както, изобщо, въ цѣлата ни страна, е крайно рѣдко. Отъ 31 анкетирани случая ние намираме лимецътъ да се тори само въ 3 (въ около 10% отъ всички случаи). Двата пжти при това съ оборски торъ, отъ които единиятъ стопанинъ дава сведения, че е употрѣбилъ 2500 кгр. торъ на декара. за наторяване на пролѣтенъ лимецъ, като го е разхвърлилъ презъ януарий. Третиятъ стопанинъ е торилъ съ овце (на егреци), сжщо така срещу пролѣтенъ лимецъ, като торенето е извършилъ презъ есеньта. Отъ това слабо разпространено торене срещу лимеца ние не можемъ да извадимъ заключение, че лимецътъ не се тори, защото е невзискателно растение, понеже, както вече казахме. у насъ, изобщо, торенето е слабо разпространено. Причината за това не е само въ недостатъчното количество торъ, който се получава въ нашата страна*), нито само въ лошото му запазване, а въ сравнително неотдавнашното изоставяне на угаритѣ и въвеждането на заети угари вмѣсто ялови. Този процесъ още не е изживѣнъ, и при еволюцията, която въ това отношение се извършва, не се взема подъ внимание отъ страна на нашитѣ земледѣлци, че заедно съ измѣстването на угаритѣ трѣбва да се въведе по-редовно торене, както и да се подобрятъ качествата на разполагаемия торъ чрезъ подобро запазване. Ние мислимъ прочее, че лимецътъ въ разглеждания случай едва ли е въ по-лошо положение по отношение на торенето, отколкото другитѣ наши полски растения и съ слабото торене, което констатираме отъ разглежданата ан-

*) Ив. Странски. Електрическата енергия и азотнитѣ торове. Библиотека „Вжча“ № 4, София, 1926 г., стр 8.

кета, не смѣтаме че може да се докаже неговата невзискателность. Напротивъ, сѣенето му на по-силна почва, както видѣхме, а сѫщо поставянето му въ повечето случаи въ типично двуполно угарно сѣидбообращение съвсемъ не говорятъ за неговата невзискателность.

За начина, по който се извършва ораньта, сѫ ни дали сведения 26 стопани. Отъ тѣхъ само четири сѫ орали нивитѣ си, на които е засѣтъ лимеца съ плугъ, а останалитѣ 22 сѫ извършили това съ орало. Това вече е добъръ признакъ на консервативно земледѣлие, толкова повече, че въ страната ни съотношението на оралата къмъ плуговетѣ е 4:1, а сигурно това съотношение въ сегашно време е още по-тѣсно, може би, даже 3:1, когато въ отговора, който ние имаме отъ анкетиранитѣ стопани, които сѣятъ лимецъ това съотношение е 5·5:1.

Колкото се отнася до времето на ораньта, анкетата ни дава сѫщо много любопитни данни. Само единъ стопанинъ отъ 27, които сѫ дали сведения по този въпросъ, е преоралъ нивата си срещу есененъ лимецъ два пѫти: веднъжъ презъ априлъ и веднъжъ презъ септемврий, т. е. преоралъ е на пролѣть предшествуващата угарь и втори пѫть е оралъ на есень преди посѣването. Той е и единъ отъ притежателитѣ на плугъ, следователно, и по-напредничавъ стопанинъ. Всички останали 26 стопани сѫ орали само по веднъжъ нивитѣ си и то тѣзи, които сѫ сѣли пролѣтенъ лимецъ — на пролѣть, а тѣзи, които сѫ сѣли есененъ — на есень. Двама отъ стопанитѣ не сѫ означили месеца, когато сѫ орали, като сѫ се задоволили да отговорятъ на поставения имъ въпросъ, че сѫ орали на пролѣть. Единъ стопанинъ е оралъ презъ февруарий, трима презъ мартъ, 10 души презъ априлъ, двама презъ май и единъ презъ юний. Отъ тѣзи отговори ние сѫдимъ, че е вършена само предпосѣвна обработка на нивата, само, че лимецътъ, е сѣтъ въ най-различно време, приблизително отъ мартъ до юний. Въ това отношение, изглежда, че той действително е много по-невзискателенъ отъ много други растения и особено отъ пшеницата. Есенниятъ лимецъ най-много се сѣе презъ септемврий: 5 души сѫ посочили имено този месецъ за преораване нивитѣ си срешу лимецъ, единъ, обаче, е оралъ презъ октомврий, а другъ единъ дори презъ ноемврий, нѣщо, което сочи сѫщо така за закъсняване на сѣидбата и при есенния лимецъ.

По отношение на почвитѣ, на които се сѣе лимецъ, ние вече направихме съответния разборъ на даннитѣ отъ нашата анкета въ първата часть на тази студия.

Количеството семе, употрѣбено на декаръ споредъ анкетата е сѫщо различно. То се колебае отъ 7, та дори до 25 кгр. на декаръ. По 7 кгр. сѫ сѣли двама стопани, трима сѫ сѣли по 12 кгр., на декаръ, единъ — 13 кгр., 16 души

сѫ сѣли по 15 кгр., петима по 20 кгр., и единъ 25 кгр. Срѣдно взето, на декарь се хвърля по 15·3 кгр. лимецъ. При това интересно е да се отбележи, че при пролѣтния лимецъ се хвърля по-малко семе (срѣдно 14 кгр. на декарь), а при зимния повече (17 кгр. на декаръ),

Отъ 29 случая само въ 4 вършитбата е била извършена съ вършачка, въ останалитѣ 25 лимецътъ е билъ овършанъ на обикновннъ харманъ чрезъ отъпкване съ коне. Въ тѣзи 4 случая очистването на лимеца е станало на самата вършачка, а въ останалитѣ 25 случая осемь стопани сѫ извършили очистването съ вѣялка, а 17 съ лопата на вѣтъръ, което е сѫщо много характерно и което сочи за изостанало много назадъ земледѣлие въ повечето отъ половината (58%) отъ анкетиранитѣ случаи.

Най-после анкетата ни дава указания за добива на лимеца отъ декаръ. И въ това отношение имаме значителни колебания — отъ 80 та до 300 кгр. на декаръ. Тѣзи добиви се виждатъ нагледно отъ следната табличка, въ която тѣ сѫ подредени въ възходяща степень споредъ показанията на сѫщитѣ стопани.

80	100	120	135	175	200	200	300
80	100	120	140	200	200	240	300
100	120	120	150	200	200	250	300
100	120	120	160	200	200	300	

Срѣдно отъ декаръ се получава 171 кгр. Пролѣтниятъ лимецъ при това е по-малко доходенъ и дава срѣдно 164 кгр. отъ декаръ, а есенниятъ е повече доходенъ и дава срѣдно 184 кгр. на декаръ.

Съ това завършваме краткитѣ бележки по културата на лимеца, който имаме на разположение и които характеризиратъ това изчезващо растение, което все повече става достояние на историята.

UEBER DEN SPELZWEIZEN IN BULGARIEN.

von Prof. Ivan T. Stranski,
Vorsteher des Instituts für Allgemeinen Ackerbau an der Universität Sofia.

Mit der Bezeichnung „Limetz" werden in Bulgarien Triticum monococcum L. u. Triticum dicoccum Schrank belegt. Die Verbreitung von T. spelta in unserem Lande ist nicht in geringstem Masse nachgewiesen. In den allgemeinen Statistiken, welchen die Daten der Tabelle I (S. 173) entnommen sind, werden als Spelzweizen, Epautre oder Spelz am häufigsten alle drei bespelzten Arten bezeichnet. Die für Bulgarien jedoch von der Statistik angegebenen Zahlen gelten lediglich für die ersten zwei Arten.

Wie überall, nehmen auch in Bulgarien die mit Spelzweizen bebauten Flächen ab, was aus der Tabelle II (S. 173) zu ersehen ist. Diese Abnahme gestaltet sich nicht gleichmässig in allen Teilen des Landes, sie ist in einigen Bezirken stärker, in anderen schwächer, wie dies aus Tabelle III (S. 174) ersichtlich, wo die mit Spelzweizen 1898 und 1927 bebauten Flächen verglichen sind, und die im Jahre 1927 bebaute Fläche relativ ausgedruckt ist, indem man die Daten für das Jahr 1899 gleich 100 gesetzt hat.

Wenn man die Daten für diese zwei Jahre, die durch eine dreizigjährige Spanne getrennt sind, näher betrachtet, kann man sämtliche Bezirke Bulgariens in vier Gruppen einteilen, welche auf der schematischen Karte Nr. 1 (S. 180) gezeichnet stnd. Die Verteilung des Spelzweizens nach Kreisen ersieht man aus der Tabelle IV (S. 182), aus welcher klar hervorgeht, dass der Spelzweizen hauptsächlich in den Kreisen Sstara Sagora, Burgas und Sofia verbreitet ist, welche 81·2% der gesamten mit Spelzweizen in Bulgarien bebauten Fläche ergeben.

Die Uebersicht der mit Spelzweizen bebauten Flächen nach den 85 Bezirken , stellt fest, dass er in 22 Bezirken überhaupt nicht angebaut wird. In 21 Bezirken wird er in derart kleinen Mengen angebaut, dass seine Teilnahme an der gesamten mit Spelzweizen bebauten Fläche vernachlässigt werden kann, da sie geringer als 0·1% pro Bezirk ist. Von Bedeutung ist die Spelzweizenkultur nur in 12 Bezirken, in welchen die mit ihm bebaute Fläche von der gesamten mit Spelzweizen bebauten Fläche mehr als 1% pro Bezirk ausmacht. Diese 12 Bezirke liefern 89·2% von dieser Fläche und können in zwei Gruppen eingeteilt werden: ein südöstliche und eine südwestliche. Zur ersten ge-

hören die Bezirke Jambol, Sstara Sagora, Nova Sagora, Tschirpan, Elchowo, Svilengrad, Charmanli und Sstanimaka mit einer Gesamtfläche von 6826·15 Ha (74.1% der gesamten mit Spelzweizen bebauten Fläche), zur zweiten Gruppe gehören die Bezirke Sofia, Bresnik, Radomir und Trn, mit einer Gesamtfläche von 1387·04 Ha (15·1% der gesamten mit Spelzweizen bebauten Fläche). Die Verbreitung des Spelzweizens in Bulgarien ist auf der schematischen Karte Nr. 2 (S. 184) veranschaulicht, auf welcher jeder Punkt einen Ha darstellt.

Die beiden Kernpunkte, in welchen am meisten Spelzweizen angebaut wird, stehen in keinem Zusammenhang mit ihrer geographisch-physikalischen Lage, da sie in zwei verschiedenen klimatischen Regionen liegen, und zwar liegt der erste in der mediteranen und der zweite in der mittelleuropäschen Region. Ein Zusammentreffen mit natürlichen physikalisch-geographischen oder klimatischen Gebieten ist hier auch nicht zu erwarten, da wir nicht mit einer, sondern mit zwei Arten zu tun haben, welche sich durch ihren Polymorphismus unterscheiden.

Diese zwei Kernpunkte können, jedoch als Orte einer alten landwirtschaftlichen Kultur angesehen werden, in welchen sich der Spelzweizenbau bis heute infolge des konservativeren Charakters der ländichen Bevölkerung erhalten hat. Dass die Spelzweizenarten in denjenigen Gebieten verbreitet sind, in welchen die Landwirtschaft zurückgebleiben ist zeigt uns auch Deutschland. In diesem Lande sind nämlich die Erträge der wichtigeren Kulturpflanzen in den spelzweizenbauenden Provinzen und Ländern niedriger als in denjenigen, in welchen kein Spelzweizen angebaut wird. (Tab. V. S· 187). Dieselbe Erscheinung beobachten wir auch in Bulgarien. Wenn wir die Bezirke, in welchen mehr als 2 1/2 Ha Spelzweizen angebaut werden, in vier Gruppen einteilen (je 12 Bezirke in jeder), können wir die Abnahme des Weizenertrages vollkommen regelmässig mit der Zunahme der mit Spelzweizen bebauten Fläche beobachten (S. Tabelle VI, S. 189). Zum Vergleich wird hier der Weizen, als meistverbreitete Pflanze Bulgariens, herangezogen. Man kann daraus die Schlussfolgerung ziehen, dass dort, wo die Weizenerträge am wenigsten sicher sind, die Landwirte, auf die älteren Weizenarten, zu denen auch die Spelzweizenarten gehören, festhalten.

Für Bulgarien wird in hohem Masse die eingewurzelte Ueberzeugung bestätigt, dass die Spelweizenarten zwar einen geringeren, jedoch gleichmässigeren Ertrag liefern. Dass der Spelzweizenertrag gleichmässiger als derjienige des Nacktweizens ist, ersieht man aus der Tabelle VII. (S. 191), in welcher die Erträge dieser beiden Kulturpflanzen für die Jahre 1897—1925 angegeben sind, wobei auch die Abweichnungen jedes nachfolgenden Jahres im Vergleich zum Vorjahr prozentuell errechnet sind. Die Summe dieser Abweichungen beträgt für den Spelzweizen 580 und für den Nacktweizen 662, oder wenn man diese Summe für

den Spelzwelzen auf 100 setzt, beträgt sie für den Nacktweizen 110, was in der Tat auf eine grössere Gleichmässigkeit der Spelzweizenerträge hinweist. Die Erträge der beiden Kulturpflanzen, nach Jahren angeordnet, sind noch deutlicher auf dem Diagramm Nr. 1 (S. 190) veranschaulicht.

Wenn man den durchschnttiichen Ertrag des Spelzweizens mit demjenigen des Weizens, nach Jahren, nur in denjenigen Bezirken, in welchen am meisten Spelzweizen angebaut wird, vergleicht, stellt man fest: 1. dass dieser durchschinttliche Spelzweizenertrag fast mit dem durchschittlichen Ertrag des Spelzes für das ganze Land übereinstimmt, was naturlich ist; 2. Dass der Weizenertrag in diesen 12 Bezirken fast immer geringer ist als der durchschnittliche Weizenertrag im ganzen Lande (Siehe Diagramm 1). Dies ist unbedingt eine der Ursachen des Erhaltens des Spelzweizens gerade in diesen Bezirken. Wenn man auch für diese Gruppe die Abweichungen im Vergleich zum Vorjahr errechnet, wie dies für das ganze Land geschehen ist, ersieht man, das die Summe dieser Abweichungen für den Weizen 566·6, und für den Spelzweizen 322·0 beträgt, oder wenn man diese Summe für den Spelzweizen auf 100 setzt, beträgt sie für den Nacktweizen 176. In dieser Reihe von Bezirken, liefert, also, der Spelzweizen, viel gleichmässigere Erträge, als der Nacktweizen,

Eine verbreitete Meinung ist, dass der Spelzweizen eine Gebirgspflanze sei. Dies trifft für Bulgarien nicht zu, da der Spelzweizen in vielen Niederungsgegenden Südbulgariens angebaut wird, d. h. dort wo er bereits seit Urzeit angebaut wird. Im Gegenteil, die ausgesprochenen Gebirgsgegenden Bulgariens, in den Rhodopen, im Piringebirge und auf dem Balkangebirge, kennen jetzt diese Pflanze nicht. Für Bulgarien kann dies zahlenmässig bestätigt werden, wenn man die durchschnittlichen Höhen der Dörfer, in welchen er angebaut wird, denjenigen der Dörfer, in welchen er nicht angebaut wird, gegenüberstellt. Da ein derartiger Vergleich für das ganze Land zu weit führen würde, begnügen wir uns nur mit einigen Bezirken, indem wir die älteren Daten (1898) benutzen, welche aus einer Zeit stammen, zu der Spelzweizen in Bulgarien in stärkerern Masse angebaut wurde.

Der Spelzweizenbau in Bulgarien lässt sich nicht mit der allgemein üblichen Anschaung über seine Genügsamkeit vereinbaren Vor allen Dingen entfällt sein grösster Verbreitungskern auf den südöstlichen Teil Bulgariens, welcher gerade durch seine reichere Böden kennzeichnet wird. Aber auch die Daten einer Enquete, welche in dem zweiten Kern, nämlich in Südwesetbulgarien in 31 Betrieben ausgeführt wurde, besagen, das der Spelzweizen am häufigsten auf reicheren Böden angebaut wird. Dies ist aus der Tabelle IX. (S. 187) ersichtlich, in welcher die Bödenarten mit den Bezeichnungen, die von den Landwirte selbst angegeben, angeführt sind.

Wilde einkörnige Spelzweizenformen. Am meisten Einkornformen sind für Krim beschrieben. Vaviloff nimmt an dass die nähere Untersuchung der Gebiete, in welchen das Einkorn verbreitet ist, das Variabilitätszentrum dieser Art nach Klein-Asien verschieben würde, da er vermutet, dass der Anbau des Einkornes ursprünglich in Klein-Asien oder Messopothamien, vielleicht jedoch auch im Inneren Kleinasiens begonnen hat. Ascherson und Grebner geben zwei Varietäten der Unterart aegilopioides an und zwar var. boeoticum Boiss. und var. Thaoudar Reut. Flaksberger hat im Jahre 1925 8 weitere Varietäten von T. monococcum angegeben.

In Bulgarien ist bis jetzt nur var. boeoticum Boiss nachgewiesen und zwar zum ersten Mal von Josef Podpera, welcher sie im Jahre 1900 in der Gegend zwischen Tatar-Pasardschik und Nowa-Sagora in Südbulgarien vorgefunden hat. Ausser ihm, hat jedoch Niemand in dieser Gegend var. boeoticum vorgefunden, obwohl sie von manchen Forschern besonders gesucht wurde. N. Stoianoff und B. Stefanoff fanden 1921 dieselbe Art südlich von Haskovo, in dem Dorf Dollno Botevo. Unter ihren Exemplaren jedoch, welche wir untersucht haben, stellten wir neben Var. beoeticum Boiss. noch eine Varietät fest, welche der ersteren nahe steht, und zwar var. Zuccariori Flaksb., und welche sich von var. boeoticum dadurch unterscheidet, dass ihre Spelzen dichter behaart sind, obwohl ihre Ähren und Granen gelb sind. Das Auffinden dieser Varietät ist von Bedeutung, da sie von Flaksberger 1925 lediglich auf Grund des einzigen Exemplares beschrieben ist, weches sich in dem Herbarium von Trinius befindet, das in der Akademie der Wissenschaften in Petersburg aufbewahrt wird. Dieses Exemplar wurde 1835 von Zuckariori in Griechenland gesammelt, und wurde seit damals weder in Griechenland noch in einem anderen Lande gefunden. Unser Exemplar wurde von Stoianoff und Stefanoff an derselben Stelle wo auch var. boeoticum, d. h. in Dolno Botewo, Bez Haskovo, im Juli 1921, gefunden. Die Länge seiner Ähren, ohne Granen, beträgt 4·5 bis 5·5 cm., die Granen sind etwas nach den Seiten gerichtet. Dieser Fundort befindet sich in einer Rayon, in welcher der Spelzweizenbau bis jetzt sehr verbreitet ist. Gorno Botewo liegt auf einer Höhe ü. d. M. von 200—300 m.

Die dritte Varietät des Spelzweizens, welche wir in dem Herbarium der Landwirtchaftlichen Versuchsstation Sofia festgestellt haben, ist viel intteressanter, da sie zur Gruppe Thaoudar gehört, welche sich von den anderen dadurch auffallend unterscheidet, dass ihre Ährchen nicht je eine, sondern je zwei Granen aufweisen, welche gleich, oder fast gleich lang sind, weshalb sie von Flaksberger in Grex binlaristatum Flaksb. abgesondert wurde. Unsere Exemplare unterscheiden sich jedoch von var. Thaoudar dadurch, dass die Spelzen iher Ährchen nicht nur rauh und matt, sondern auch dicht mit Haaren bedeckt sind, ähnlich wie

dies bei der wilden var. Zuccariori Flaksb. und bei der Kulturform var. Hornemanni Clem. der Fall ist. Auf Grund dieses deutlichen Unterschiedes sondern wir diese Exemplare in eine selbstständige Varietät var. bulgaricum Stranski ab.

Wie die Gruppe boeoticum Bois. z. Zt. durch neugefundene Formen ergänzt ist, ist es nicht ausgeschlossen, dass man auch neue Formen der Gruppe Thaoudar auffinden würde, und zwar nach der eingehenden Untresuchung der wilden Enkorne, was auf Grund des Gesetzes über die homologen Reihen von Vavilloff und Baur, vollkommen wahrscheinlich ist.

Das Auffinden der neuen Variëtät der Gruppe biniaristata Flaksb. ist wichtig auch deshalb, weil man bis jetzt annahm, dass diese Gruppe nur Klein — Asien eigen ist. Daher werden ihre Vertreter von Flaksberger asiatische Varietäten genannt, welche er den „europäischen" eingranigen (Grex uniaristata) gegenüberstellt.

Die Exemplare von var. bulgaricum sp. n. haben im Allgemeinen kleinere Ähren, und zwar sind sie 4.5—6 cm. lang, während sie, nach Hausknecht, bei var. Thaoduar ca 7 cm. betragen. Nach Percival sind die Ähren der wilden var. Thaoduar nicht länger als 4—5 cm., d. h. ähnlich wie bei den unseren Formen. Wenn man die Ährchen, auf Grund der Beschreibung, welche Hauskecht für Thaoduar angibt, vergleicht, muss man feststellen, das sie gleichfalls kleiner sind da sie zwischen 11 und 12 cm. schwanken, während sie dei Thaoudar 15 mm. betragen. Aber auch hier erweitert Percival die Dimensionen auf 10—15 mm. Es ist zu vermerken, dass auch der kleine Zahn unserer Varietät kleiner ist als bei Thaoduar, obwohl das Verhältniss zum kleinen Zahn dasselbe bleibt. Der Ausschnitt zwischen den beiden Rändern ist abgerundet, wie bei Thaoduar, und nicht dreieckig wie bei boeoticum.

Die Farbe der Ähren ist lila auf gelbem Hintergrund. Die meisten Ähren sind lila gefärbt. Wenn sie nicht eintönig sind, merkt man die Lila — Färbung vor Allem auf den Nerven. Die Granen haben gewöhnlich dieselbe Farbe, Diese Färbung, merkt man nach Percival, auch bei Thaoudar. Die Anzahl der Ährchen in der Ähre beträgt 16 bis 24. Es ist möglich, dass die grössere Anzahl Ährchen bei manchen Ähren der bechschriebenen Varietät ihr eigen ist, es ist aber möglich, dass sie mit der Beobachtung von Percival übereinstimmt, dass die asiatischen Formen von T. aegilopoides eine kleinere Ährchenzahl aufweisen, wobei die ihre Ähren breiter und dichter sind. Das Letztere ist möglich, da die Breite der Ähren unserer Varietät tatsähclich sehr gering ist, und zwar 3.5—4 mm. beträgt, während Percival für Thaoudar eine Breite von 0.8 bis 0.9 mm. angibt. Die Ähranenlänge unserer Formen ist, allem Anschein nach, auch geringer uud zwar erreicht sie bis 6 cm. während sie bei Thaoudar, nach Percival, bis 10 cm, erreicht.

Die von uns beschriebene var. bulgaricum, welche zur Gruppe Thaoudar gehört, wurde von W. Stribrni im Juli 1921 in der Gegend Belediehan, Bez. Sofia aufgefunden, und in dem Herbarium der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Sofia als T. boeoticum Boiss, bezeichnet. Das Aufinden einer derartigen „asiatischen" (nach der Nomenklatur Flaksbergers) Form im Bez. Sofia, wenn diescr Fundort gerade nicht als eine mediterane auf kalkiger Unterlage liegende Oase bekannt wäre, macht stützig. Prof. Stojanoff zählt diesen Fundort zu den „Zufluchtorten für konservative xerotherme Elemente". Die Fundorte von var. Thaoudar weisen auf ihre Zugehörigkeit zu diesen xerotormen Elementen hin. Der zweifellose Zusammenhang unserer Varietätät mit Thaoudar bestätigt gleichfalls auch, dass wir mit einem derjenigen xerothermen Elemente zu tun haben, welche für Belediehan angegeben sind. Die schwache Vermehrungsfähigkeit einiger dieser Elemente, von welcher Prof. Stojanoff spricht, erklärt auch den Umstand, dass sie bis jetzt in Bulgarien nicht gemerkt wurde, vielleicht gerade wegen des beschränkten Areals ihrer Verbreitung. Die Verbreitung asiatischer Formen in dem mediteranen Gebiete Bulgariens, sowie in den mediteranen Oasen ist festgestellt. Es ist jedoch schwer zu sagen, ob unsere Varietät aus Asien emigriert hat, oder eine Reliktform darstellt, welche in dem genannten Fundort seit einer Zeit mit trockenerem Klima erhalten wurde. Ihre Zugehörigkeit zu der asiatischen Gruppe der T. aegilopoides ist zweifellos. Es ist höchstwahrscheinlich, dass diese Form, sowie andere Formen der Gruppe Thaoudar, in dem mediteranen Gebiet Bulgariens, aber auch In den Nachbarländern Bulgariens, gefunden wird. B. Davidoff hat z. B. T. beoticum für Tschorlu, Bijuk-Han und Bijuk Tschausch („auf den trockenen Weiden") nachgewiesen. Wir konnten die Richtigkeit dieser Diagnose nicht nachprüfen, da in seinem Herbarium, welcnes z. Zt. in dem Königlichen Naturhistorischen Museum in Sofia aufbewahrt wird, diese Variätät vollkommen fehlt. Es ist jedenfalls klar, dass dieser Fundort auf eine weite Verbreitung der wilden Spelzweizenformen hinweist, welche auf der Balkanhalbinsel, besonders in den auf dem Wege der Pflanzenverbreitung von Klein-Asien nach Europa liegenden Teilen, noch nicht genügend erforscht sind.

Einkornkulturformen. Es wird angenommen, dass die Einkornkultur bereits völlig verschwunden ist. Für manche Gebiete, wo es früher in grossem Masse angebaut wurde, wird es z. Zt. als Unkraut nachgewiesen, wie dies in Krim (E. Barulina) und Südfrankreich (A. Schulz) der Fall ist. In Bulgarien wird es jedoch in vielen Fällen als Reinkultur angebaut. In der Regel wird, jedoch T. monoccum im Gemenge mit T. dicoccum angebaut.

In ca der Hälfte der von uns untersuchten Spelzweizenproben aus dem Bez. Breznik herrscht das Einkorn über dem Zweikorn

vor. Sogar in den Fällen, wo das Einkorn weniger als die Hälfte ausmacht, ist es kaum möglich unter den bulgarischen Verhältnissen es als Unkraut anzusehen.

Körnicke (1885) stellt vier Kulturvarietäten von T. monococcum fest. Flaksberger gibt insgesamt 9 Varietäten an, 2 davon für Bulgarien: var. vulgare Körn. und var. atriaristatum Flaksb., die letztere nur für Bulgarien nachgewiesen, und unter den Materialien festgestelt, welche von der Landwirtschaflichen Versuchsstation Sofia geliefert worden sind.

Als Material zur Feststellung der Varietäten dienten uns 60 Spelzweizenproben aus dem Bez. Bresnik, der grösste Teil von welchen ausgesäet wurde und Ähren für Beobachtungen lieferte. Ausserdem wurden auch die von der Versuchsstationen Sadovo und Sofia gelieferten, aus Südbulgarien und der Gegend von Sofia stammenden, Ährensammlungen bearbeitet, gleichfalls auch einige Proben aus den Bezirken Stara Sagora und Ssamokow. Obwohl dieses Material beschränkt ist, insofern es nicht allen Spelzbauenden bulgarischen Gebieten entstammt, erwies es sich als sehr reich an Formen, zumal in ihm sämtliche bis jetzt bekannte Varietäten von Triticum monococcum L. subsp. cereale. A Gr. und eine neue Varietät festgestellt wurden.

Nach den neuzeitichen Klassifikation, werden diese Varietäten, je nachdem, ob sie behaart oder nackt sind, in zwei Gruppen eingeteilt — glatte und rauhe. Behaart sind diejenigen, bei welchen die äusseren Spelzen mit relativ langen Haaren bedeckt sind, und nackt sind diejenigen welche keine Haare haben, rauh sind diejenigen, bei welchen diese Spelzen mit kurzen farblosen Härchen bedeckt sind, die besonders gut mit dem binokulären Mikroskop (z. B. bei einer Vergrösserung von 50 Mal) zu beobachten sind. Jede dieser vier Gruppen wird, je nach der Ährenfarbe in zwei weitere eingeteilt: rote und gelbe. Die auf diese Weise eingeteilten 8 kleineren Gruppen enthalten je drei Varietäten, je nachdem ob auf den Ähren eine schwarze Pygmentierung beobachtet wird und nach dem Masse dieser Pygmentierung: sie kann nur auf den Granen oder auf den ganzen Ähren auftreten. Von diesen 24 Varietäten sind incl. unserer neuen Varietät 10 festgestellt worden.

I. Var. Hornemanni Clem. ist von Clemente 1818 festgestellt und in Spanien, der Schweiz, Deutschland, Krim und dem Kaukasus verbreitet. Unter einem Fragezeichen stehen die Fundorte in der Herzegovina, Mazedonien und Griechenland. Wir besitzen nur eine Ähre dieser Varietät, welche von der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Sadovo geliefert wurde und aus Südbulgarien stammt. Ihre Länge beträgt 15 mm. mit den Granen, und 90 mm. ohne Granen, die Länge beträgt 6 mm. und die Dicke 3.5 mm., die Anzahl der Ährchen in der Ähre beträgt 25, die Granen verlaufen parallel der Ährenspindel. Diese Varietät ist die einzige Form, bei welcher die äusseren

Spelzen der Ährchen mit langen Haaren bedeckt sind und rauh, d. h. mit kurzen farblosen Härchen bedeckt sind. Die Farbe der Ähren ist rot, ohne schwarze Pygmenteirung.

II. *Var. laetissimum.* Unterscheidet sich durch nackte, jedoch rauhe und gelbe Ähren, ohne jegliche shwarze Pygmentierung. Von dieser Varietät besitzen wir gleichfalls nur eine einzige Ähre, welche von der Versuchsstation Sadovo geliefert wurde und aus Südbulgarien stammt. Sie wird nur für Spanien (Katalonien) angegeben und ist im Jahre 1885 von Körnicke beschrieben. Die Länge unserer Ähre incl. Granen beträgt 132 mm., ohne Granen 87 mm., ihre Breite beträgt 7 mm., und die Dicke 4 mm. an der Basis mancher Granen sowie auf manchen Nerven merkt man hie und da eine Rosa — oder schwach rote Färbung. Dieses Merkmal, obwohl es bei unserem Exemplar sehr schwach ausgedruckt ist, verbindet diese Varietät mit var. flavescens Körn.

III. *Var. flavescens Körn.* Unterscheidet sich von var. laetissimum durch Ihre roten Ähren, deren Granen gleichfalls rot sind. Von dieser Varietät besitzen wir eine ganz typische Ähre und zwei Ähren, auf welchen eine sehr schwache schwarze Pygmentierung zu beobachten ist, weshalb der untere Teil der Granen schmutziggrau erscheint. Diese Pygmentierung tritt auch auf den Spelzen auf, und zwar an den Stellen, an welchen die Granen angesetzt sind, sowie auf dem oberen lederartigen Teil der äusseren Spelzen, weshalb die betr, Teile dunkelgrau erscheinen. Schwarze Fleckchen merkt man sehr selten. Dieses Merkmal verbindet die beschriebenen Formen von var. flavescens mit der neuen var. sofianum. Samtliche Exemplare dieser Varietät wurden von der Versuchsstation Sadovo geliefert und stammen aus Südbulgarien. Zum ersten Mal wurde var. flavescens von Körnicke im Jahre 1873 festgestellt, welcher sie für Spanien und Ägypten angibt. Sie wurde auch in Frankreich und in Klein-Asien gefunden. Unsere typische Ähre hat exl. Granen eine Länge von 72 mm., mit den Granen 118 mm., die Länge beträgt 9 mm. und die Dicke 3.5 mm.

IV. *Var. sofianum Stranski.* unterscheidet sich von flavescens Körnicke durch die schwarze Pygmentierung, welche ziemlich intensiv auf den schmalen und auf den breiten Seiten der Ähre auftritt. Die Nerven sind nicht schwarz pygmentiert, sondern deutlich rot gefärbt. Die Granen sind schwarz, zwischen den Nerven auf den äusseren Spelzen merkt man gelbe Felder. Von dieser Varietät besitzen wir ganze Pflanzen aus den Dörfern Ivanjane und Verdikalino, Bez. Sofia. Sie haben 5—7 Ähren, deren Länge incl. Granen 9.5 bis 12.5 mm., ohne Granen 4 bis 6 mm. beträgt. Die allgemeine Höhe der Pflanze beträgt 80 bis 107 cm. Die Anzahl der Ährchen in der Ähre beträgt 16 bis 23. Die farblosen Härchen unterscheidet man gut unter dem binokulärem Mikroskop und sind meistens auf dem oberen und dem

unterem Teile der äuseren Spelzen angeordnet, in dem mittlerem hervorragendem Teile dieser Spelze ist ihre Anzahl geringer. Die Härchen auf den beiden Seiten des Ährengliedchens sind sehr dicht angeordnet, sind jedoch ganz kurz, Das Bärtchen schneeweisser Härchen auf der Rückenseite der Ährchen merkt man nur bei einer stärkeren Vergrösserung und besteht aus einer kleinen Anzahl Härchen. Es ist besser auf der Bauchseite des Ährchens entwickelt.

Von dieser Vartetät stellten wir zwei Formen fest: forma densiuscula Stranski besitzt schmälere und zärtere Ähren, die kürzer sind und eine geringere Anzahl Ährchen aufweisen. Die Granen sind nicht zerstreut und ragen direkt in die Höhe, parallel der Ährenspindel. Die Exemplare dieser Form, welche wir besitzen, haben schwächer entwickelte farblose Härchen auf den äusseren Spelzen und stehen daher in gewisser Beziehung zur var. nigricultum Flaksb. Forma laxiuscula Stranski hat breitere Ähren und lockerere Ährchen. Die Granen sind mehr oder weniger auseinandergehend und verlaufen nicht parallel der Ährenspindel. Die Ähren sind übrigens länger (bis 8 cm. ohne, bis 13 cm. mit Granen). Ihre Breite beträgt 10 mm. auf dem breitetestem Teil. Diese Form wurde uns von der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Sadovo geliefert.

V- *Var. eredvianum Zhuk.* Zum ersten Mal gefungen von P. Schukowski bei dem Dorf Eredvi in Georgien, später wurde sie auch in Krim gefungen.

Unterscheidet sich durch nackte und gelbe Ähren mit mit gelben Granen. Aus den von uns untersuchten Materialien geht hervor, dass sie im Bez. Bresnik vorherrscht. Auf einzelnen Exemplaren beobachtet man, wenn auch in beschränktem Masse die für die vorige Gruppe charakteristischen farblosen kurzen Härchen, welche hier am häufigsten auf dem oberen lederartigen Teil der Spelzen und auf ihrer Basis auftreten. Dies bedingt Beziehungen zu var. laetissimum. Auf manchen Exemplaren, bei einer noch geringerer Anzahl von Fällen beobachtet man eine schwache Rosa-Färbung auf den Enden der Nerven zu den Spitzen der Ährchen, sowie auf der Basis der letzteren, wodurch gewisse Beziehungen dieser Varietat zu var. vulgare bedingt. Es gibt Fälle, bei welchen die beschriebenen zwei Merkmale: farblose kurze Härchen und die Rosa-Färbung nebeneinanber in beschränktem Masse auftreten, wodurch die Beziehung auch zu var. flavescens bedingt wird. Man beobachtet endlich das Auftreten einer schwarzen Pygmentierung als einzelne isolierte Punkte, oder kleine Flecke. wodurch diese Varietat mit var. symphaeropolitanum verbunden wird.

Diese Übergangsformen kommen am häufigsten im Bez. Bresnik vor. Spuren einer schwarzen Pygmentierung entdeckt man bei ihnen am häufigsten auf den Spelzen, oder auf dem

unteren Telle der Granen. Wir trennen sie in eine besondere forma punctata Stranski zu var. eredvianum Zhuk ab. Bei dem Fehlen einer solchen Übergangsform, wäre man stets im Zweifel, ob man ein Exemplar zu eredvianum, ober zu symphaeropolitanum zählen sollte, während die Übergangsform eine genauere Diagnose ermöglicht.

Auf Grund der Messungen an 156 Ähren dieser Varietät, haben wir folgende Dimensionen der Ähre festgestellt: Länge mit Granen 8.2 bis 13.3 cm., im Mitttel 11.4 mm., ohne Granen 2.5 — 6.6 cm., im Mittel 13.9 cm.; Breite v. 5 bis 9 mm. im Mittel 6.8 mm. Dicke v. 2.5 bis 4 mm., im Mittel 3.1 mm.; Gewicht v. 0.19 bis 0.63 g,. im Mittel 0.40 g; Anzahl der Ährchen in der Ähre von 10 bis 24, im Mittel 16. Die Messungen stammen von Ähren,. welche im Frühjahr in Sofia ausgesäet wurden, während man in Bresnik in der Praxis diesen Spelzweizen im Herbst ausäet.

VI. *Var. tauricum Drosd.* Unterscheidet sich von var. eredvianum durch die schwärzere Farbung ber Granen. Wurde 1923 im Krim von Drosdoff festegestellt Die bresniker Exemplare, welche zu dieser Verietät gehören haben eine intensiv schwarze Färbung nur auf der der Basis der Granen. Diese nicht vollständige Färbung weist auf Beziehungen zu symphaeropolitanum hin, was auch von anderen Verfassern (Flaksberger, Barulina) erwähnt wird. Abgesehen von diesen Beziehungen jedoch tritt, auf den Exemplaren aus dem Bez. Sofia eine blassrote Pygmentierung hie und da, auf den Ärchennerven und auf der Basis der ausseren Spelzen auf, sowie auf ihrem Rückenrand auf, wodurch diese Varietat auch mit var. atriaristatum verbunden wird. Unter den Exemplaren von Breznik finden wir endlich auch solche, auf deren Spelzen im beschränktem Masse farblose Härchen vorkommen, was eine Beziehung auoh zu var. sofianum bedingt. Die Länge der ganzen Pflanze, nach den Exemplaren, welche wir im Bez. Sofia (Vérdikalino) haben, beträgt 85—90 cm., die Ähren enthalten 22—26 Ährchen, die Ährenlange beträgt mit den Granen 11 bis 15 c., ohne Granen 5—6 cm. Die Pflanzen haben 7 bis 9 Ähren. Bei unseren Exemplaren ist die schwarze Färbung der Granen oft nicht sehr intensiv und in diesen Fällen sehen sie schmutziggrau aus.

VII. *Var. symphaeropolitanum Drosd.* beschrieben zum ersten Mal im Jahre 1922 von. N. Drosdoff. In Bulgarien kommt sie im Bez. Bresnik oft vor. Unterscheidet sich von der vorigen Varietät dadurch, dass die schwarze Pygmentierung nicht nur auf den Granen, sondern auch auf den äusseren Spelzen auftriet Bei unseren Exemplaren bedeckt sie nie gänzlich die Spelzen der Ährchen. Wir besitzen einige Formen, die ganz almählich zu var. eredvianum übergehen, d. h. die schwarze Pygmentierung nimmt bei ihnen allmahlich ab. wie dies von der Fig. 1 zu er-

sehen ist, welche die Ähren darstellt und aus der Fig. 2, welche Übergangsformen der Ährchen darstellt.

Je mehr die Spelzen pygmentiert sind, dessto stärker sind auch die Granen pygmentiert, bei welchen die Pygmentierung am stärksten auf der Basis ausgedrückt ist, bei den Ährchen tritt die Schwärzung v. a. auf der Bauchseite. Wenn die äussere Seite der Spelzen eine grössere Anzahl von Punkten aufweist, sind die letzteren wie Perlen auf einer Schnur, parallel den Nerven, d. h. auf der Spelzenlänge, angereiht, was eine grosse Buntheit bedingt, da schwarze Linien und gelbe Felder abwechselnd angeordnet sind. Es gibt jedoch Formen, bei welchen die Pygmentierung nicht eine punktartige, sondern eine fleckartige ist.

Die Ähren sind stärker entwickelt als bei var. eredvianum. Sie haben folgende Dimensionen (im Mittel aus 105 Ähren): Länge von 6.5 bis 13.5 cm., im Mittel 10.8 cm. incl. Granen, 2.6 bis 5.9 cm., im Mittel 4.1 cm. ohne Granen. Dicke 3 bis 4, im Mittel 3.5 mm.; Breite 6.5 bis 9 mm., im Mittel 8.1 mm.; Gewicht 0,32 bis 0.63 g., im Mittel 0.48 g.; Anzanl der Ährchen in der Ähre von 8 bis 22, im Mittel 14.

Wie bei sofianum, kann man auch hier, je nach der Lage der Granen, deutlich zwei Formen unterscheiden: die eine mit zusammengezogenen, fast parallelen Granen — forma parallelicum Stranski, und die andere mit auseinandergehenden Granen, welche unter einem gewissen Winkel zur Ährenspindel stehen — forma patulum Stranski.

VIII. *Var. vulgare Körn.*, beschrieben im Jahre 1885 von Körnike und nachgewiesen für Frankreich, Süddeutschland, Krim, Mazedonien, Bulgarien und Griechenland, und nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika übertragen. Unter Zweifel steht ihr Auffinden in der Herzegovina. Unterscneidet sich dadurch, dass ihre nackten und glattten Ähren rot und ohne jede Pygmentierung sind. Die Farbe ist eigentlich blassrot, blassrosa oder rosa. Bei unseren Exemplaren haben die Ähren farblose kurze Härchen auf dem Rückenrand und im schwacherem Masse auf den Nerven.

Diese Varietät besitzt grössere und schwerere Ähren und sieht überhaupt vollkomener als die anderen aus. Sie erreicht eine Höhe von 115 cm. und liefert ca 8 Ähren. Die Länge der Ähren incl. Granen beträgt 14—16 cm., ohne Granen 6.5—7 cm, die Breite beträgt ca 9 mm., die Anzahl der Ährchen in der Ähre betragt 20 bis 27.

Das Ährchengliedchen ist auf der ganzen Länge der beiden Ränder dicht mit nach oben gesträubten Harchen bedeckt, was merkwürdig ist, da bei den Beschreibungen gewöhnlich von ganz unbedeutenden Härchen die Rede ist.

Die Formen der Varietät vulgare, welche wir besitzen, weisen folgende Beziehungen auf:

1, Zu var. flavescens, wenn die Ähren mit farblosen Härchen auf dem Rückenrand, auf den Nerven und zuweilen, in bedeutendem Masse, auf dem obersten Teil der Ährchen, besonders zwischen den beiden Zähnen, versehen sind.

2. Zu var. eredvianum, wenn die rötliche Färbung zwischen den Ährchennerven durch strohgelbe Färbung ergänzt ist.

3. Zu var. flavescens u. eredvianum gleichzeitig, wenn neben dem Auftreten der strohgelben Pygmentierung, wie bei Fall 2, auch farblose Härchen in den zum Fall 1. erwähnten Dimensionen, auftreten.

4. Zu var. flavescens u. nigricultum glechzettig, wenn bei den mit farblosen Härchen in den zum Fall 1. erwähnten Dimensionen versehenen Formen, aucn das Auftreten von kleinen schwarzen Flecken oder Punkten auf den äusseren Spelzen beobachtet wird.

5. Zu var. flavescens und var. atriaristatum, wenn neben dem Auftreten der farblosen Härchen, wie dies im Fall 1 beschrieben, auch eine isolierte schwache schwarze Pygmentierung nur auf den Granen beobachtet wird.

6. Zu eredvianum u. nigricultum gleichzeitig, wenn neben dem Auftreten der gelben Pygmentierung, wie im Fall 2. beschrieben, auch schwarze Flecke oder Punkte auftreten.

7. Zu flavescens, eredvianum und atriaristatum gleichzeitig, wenn farblose Härchen, wie dies im Fall 1. beschrieben, auch eine gelbe Pvgmentierung, wie im Fall 2, und gleichzeitig eine scwache isolierte schwarze Pugmentierung auf den Granen auftreten.

8. Zu flavescens, eredvianum und nigricultum gleichzeitig, wenn bei den dem Fall 7. ähnelnden Formen, die schwarze Pygmentierung im schwachen Masse nicht nur auf den Graen sondern auch anf den äusseren Spelzen beobachtet wird.

9. Zu flavescens, eredvianum und tauricum gleichzeitig, wenn wir mit Formen zu tun haben, welche dem Fall 3. ähnlich sind, bei deren Granen jedoch Spuren von einer gelben und einer schwarzen Pygmentierung gleichzeitig auftreten.

10. gleichzetig zu flavescens, eredvianum und symphaeropolitanum, wenn neben den kurzen farblosen Härchen auf den Ährchenspelzen auch gelbe Felder und darauf hie und da schwarze Punkte oder kleine schwarze Flecke vorkommen.

Diese grosse Beweglichkeit der var. vulgare ist sehr charakteristisch und deutet darauf, dass wir hier vielleicht mit der jungsten Varietät von T. monococcum, sowie mit für die Formbildung sehr günstigen Verhältnissen zu tun haben.

IX. *var. atriaristatum Flaksb.* unterscheidet sich von var. vulgare nur durch die schwarze Färbung der Granen. Beschrieben im Jahre 1925 von Flaksberger nach Exemplaren, welche aus Bulgarien gekommen sind. Wir besitzen Exemplare von dieser Varietät aus dem Bez. Sofia. Ihre Höhe erreicht bis 105 cm., die Zahl der Ähren beträgt 2 bis 17, die Ährenlänge incl. Granen beträgt von 11 bis 14.5 cm., ohnen Granen 4 bis 7.5 cm., die Anzahl der Ährchen in der Ähre betragt 19 bis 29.

Neben der schwarzen Färbung der Granen, kommen hie und da schwarze Punkte und Flecke, besonders auf den schmalen Seiten der Ähren vor, wodurch eine gewisse Beziehung zu nigriculta geschaffen wird. Zuweeilen kommen auch farblose Härchen auf dem obersten Teile der äusseren Spelze, bei der Zähnelung vor, was auf gewisse Beziehung zu var. sofianum deutet. In manchen Fällen ist die Intensivität der schwarzen Pygmentierung der Granen bei der einer und derselben Pflanze verschieden; während gewisse Ähren deutlich schwarz gefärbte Granen und sogar schwarze Flecke auf den Spelzen aufweisen, woduch sie zu nigricultum näher kommen, weisen andere Ähren derselben Pflanze eine weniger intensive schwarze Pygmentierung der Grane und überhaupt keine schwarze Flecke oder Punkte auf der Spelzen auf.

Das Auftreten der gelben Felder hie und da unter den Nerven der Ährchen verbindet diese Varietät mit var. tauricum.

X. *Var nigricultum* ist von Flaksberger im Jahre 1925 in einem von einer erfuter Samenfirma zugesandten Muster festgestellt. Wir besitzen Exemplare von dieser Varietät aus dem Bez. Sofia. Die Beziehungen dieser Exemplare zu var. atriaristatum sind deutlch, da schwarze Pygmentierung bei ihnen im Allgemeinen nicht so stark vertreten ist, und in einer Reihe von Exemlaren nimmt sie allmahlich ab, wobei sie nur auf den Granen vorkommt. Das Auftreten von farblosen kurzen Härchen auf den dreieckigen Zähnen, sowie hie und da auf der Basis der Spelzen schafft gewisse Beziehungen zu var tauricum. Der relativ schwache rote Hintergrund der Ähren deutet auch auf Beziehungén zu var. sofianum. Die allgemeine Höhe unserer Exemplare beträgt ca 80 cm., die Ährenlänge incl. Granen beträgt 12— 13.5 cm. ohne die Anzahl der Ährchen in der Ähre beträgt 22—24.

Allgemeine Bemerkungen. Um eine bessere Anschaulichkeit der existierenden, sowie der möglichen wilden und Kulturvarietätten von T. monococcum zu erreichen haben wir die Tabelle (S. 221) zussammengesetzt, in welcher senkrecht, einerseits die wilden, und andererseits die Kulturvarietäten angeführt sind. Die ganze Art teilen wir, wie bereits erwähnt, in 48 mögliche Varietäten bei den wilden, und ebensoviel bei den Kulturvarietäten, die die homologe Reihe von T. monococcum darstellen, 12 von welchen für die wilden und 10 für die Kulturformen festegstellt sind. Das Gegenüberstellen der beiden Gruppen ver-

anschaulicht die Vermutung, dass var. hornomanni Clem. von var. Mayssarianum Zhuk., var. laetissimum Körn. von var. boeoticum Boiss, var sofianum Stranski von var. baidaricum Flaksb. abstammt. Wenn vir jedoch auch die nackten Kulturformen von den entsprechenden wilden abzuleiten versuchen, stössen wir auf Schwierigkeiten, da unter den wilden Formen keine nackte Formen bekannt sind. Die Spaltung der Merkmale, jedoch, welche in dem von uns untersuchten Material auftritt, zeigt dass es nicht notwendig ist die Abstammung sämtlicher Kulturformen durch Ableitung von entpechenden wilden Formen zu suchen, da allem Anschein nach, manche Kulturformen, möglicherweise, von anderen Kulturformen abstammen. Von den nackten Formen kann man z. B. mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuten, dass sie von den entsprechenden rauhen Formen abstammen. Die Pygmentierung ist gleichfalls kein strenges Merkmal, wie dies aus den vielen beobachteten Übergängen zu ersehen ist.

Die geringste Mannigfaltigkeit weist die Gruppe bimaristata auf, bei welcher keine Kulturvarietäten bekannt sind, und die wilden keine grosse Mannigfaltigkeit aufweisen, vielleicht weil sie noch nicht erforscht sind, oder weil sie älter, und ein Teil der Formen, infolge des Fehlens von zusagenden Verhältnissen, eingegangen ist, oder aber, weil es sich um wenig bewegliche Formen handelt, welche ihre Mannigfaltigkeit nicht zu Tage bringen konnten.

In der zweiten Gruppe sind nur rauhe Formen vertreten und zwar die ganz nackten rauhen Formen, von den behaarten rauhen Formen sind nur schwarzgranige mit gelben oder schwarzen Granen gefunden worden. Glatte Formen wurden weder unter den behaarten, noch unter den nackten Varietäten, gefunden.

Es liegt, die Möglichkeit nahe, dass die glatten Formen den rauhen entstammen, und zwar var. eredvianum Zhuk. von var. laetissimum Körn., var. tauricum Drosd. von var. eredvianum Zhuk, var symphaeropolitanum Drosd. von var. tauricum Drosd. durch Auftreten des schwarzen Pygments zuerst auf den Granen der gelben Varietät eredvianum, und darauf auf den Spelzen. Var. vulgare Körn. kann man auf dieselbe Weise von der ihr homologen var. flavescens Körn. ableiten, und von der letzteren stammt vielleicht var. atriaristatum Flaksb. durch Auftreten der schwarzen Pygmentierung auf ihrer Granen, und weiter durch weitere Verbreitung dieser Pygmentierung auf die Spelzen, leitet man var. nigricultum Flaksb. ab, deren homologe Varietät — var. sofianum wir festgestellt haben.

Der grosse Reichtum an Kulturvarietäten von T. monococcum in Bulgarien, veranlasst uns zu hoffen, das man bei einer gründlichen Erforschung der wilden Varietäten einen nicht geringeren Reichtum vorfinden würde.

Das Zweikorn (Triticum dicoccum Schranck).

Wie überall, werden auch in Bulgarien zwei Formen von T. dicoccum angebaut und zwar var. farrum Bayle-Barelle und var. rufum Schübler. Beide sind begrant und weisen glatte und einfache Ähren auf, die erste ist jedoch weiss, die zweite rot. Gewöhnlich wird rufum zu farrum beigemengt, obwohl es in Bulgarien auch Gegenden gibt, wie das im Bez. Samokow der Fall ist, in welchen fast ausschliesslich rufum angebaut wird.

Diese beiden Varietäten sind jedoch ausserordentlich polymorph und sind von E. Stoletowa besonders gut untersucht. Vaviloff (1926) kommt zu der Schlussfolgerung, dass das Zweikorn aus Abessinien stammt. Nach gründlicher Analyse und eingehenden geschichtlichen Untersuchungen kommt Flaksberger (Anfang 1928) zu der festen Überzeugung, dass die Schlussfolgerung Vaviloff's begründet ist. Etwas später (November 1928) äussert Prof. Raum dieselbe Vermutung.

Über das Zweikorn in Bulgarien ist Nichts veröffentlicht worden, obwohl dieses Land in dieser Hinsicht interessant ist, da es auf dem Wege der Pflanzenverbreitung, aus Europa nach Asien und umgekehrt, liegt.

Die Formen von var. farrum, die in Bulgarien beobachtet werden, stimmen am meisten mit der von Flaksberger festgestellten forma volgense (1923) überein. Sie unterscheidet sich durch ihre kurze äussere Spelze, welche deshalb breiter aussieht, und auf ihrem mittleren Teil am breitetesten ist. Der äussere Zahn ist kurz, der zweite Zahn ist ganz schwach ausgedruckt, wobei der Ausschnitt zwischen den beiden Zähnen ganz schwach ist. Auf den äusseren Nerven merkt man schwache winzigkleine spitze Höckerchen, welche bei den bulgarischen Exemplaren zuweilen nur auf dem oberen Teile beobachtet werden, d. h. auf dem Zahn selbst, manchmal fehlen sie überhaupt. Die Länge der Ähren bei den typischen Formen beträgt 5.5 — 6.5 cm, sie ist jedoch in manchen Gegenden (Bresnik) geringer 4 — 4.5 cm. Es gibt Formen, (Bez. Sofia), die eine sehr spärliche (nicht quantitativ, sondern qualitativ) Behaarung auf den beiden Seiten des Ährchengliedchens aufweisen, welche mit dem unbewaffneten Auge nicht zu bemerken sind. Bei manchen Exemplaren sind die Blätter und die Blattscheide mit Sammet bedeckt. Die meisten bulgarischen Exemplare haben einen gut mit Sammet bedeckten Knoten, was sie von der typischen Form unterscheidet, wodurch unsere Exemplare der von Stoletova beschriebenen forma tatarica näher kommen.

Die typische forma tatarica Stol. besitzen wir aus dem Bez. Sofia (Suhodol und Gorna Banja), wo sie eine derartige Sammetigkeit auf den Knoten aufweisen, dass sie ganz weiss aussehen, abgesehen davon sind auch die Blattscheiden mitt Sammet bedeckt. Interessant ist bei den bulgarischen Exemp-

laren die Reduktion des kleinen Zahnes der äusseren Spelze. Man kann eine ganze Reihe von Formen bei forma volgense und tatarica feststellen, bei welchen die Zähnen ähnlich wie bei den typischen Formen angeordnet sind, neben solchen, bei welchen der zweite Zahn sehr abgekürzt, beinahe verschwunden ist und die Spelze nur einen entwickelten Zahn aufweist. Das mittlere Ährengewicht bei var. farrun beträgt, nach unseren Wägungen, 0.64 g., ihre Breite 9 mm., die Länge 5 cm. und die Dicke 5 mm., die Anzahl der Ährchen in der Ähre 15, die Länge des Ährchens 13.3 mm., seine Breite 4.6 mm , seine Dicke 2.3 mm., die Länge der Granen 11—12 cm., die Länge der Körner 8.4 mm., ihre Bete 2. mm., ihre Dicke 2.4 mm., das Tausendkorngewicht der bespelzten Körner 33 g., der nackten 26 g. der Prosentsatz der Spelzen 22.2%. Die Körner sind ausgesprochen glasig (100%). In 100 Ährchen wurden 175 Körner gefunden. Die Keimfähigkeit (10 Tage) beträgt 100%, die Keimenergie (3 Tage) — 100%.

Var. rufum Schübl. als schwächer verbreitet ist weniger erforscht als var. farrum. Stoletova nimmt die Existenz von 9 Formen an, für var. rufum zählt sie aber nur 6 auf. Die bulgarischen Formen, gehören, nach unseren Untersuchungen, zur forma maturatum, welche 1915 von Flaksberger beschrieben wurde. Nach Stoletova korespondiert diese Form mit forma tatarica von var. farrum. Die mittleren Dimensionen unserer Exemplare sind: Gewicht der Ähre 0.40 g., Länge excl. Granen 4 cm., Breite 9 mm., Anzahl der Ährchen in der Ähre 13, Länge der Ährchen 12.7, Breite 4.1 mm., Dicke 2.5 mm., Länge der Granen 10—12 cm., Länge der Körner 8.2 mm., Breite 2.2 mm., Dicke 2.4 mm. Tausendkorngewicht der bespelzten Samen 33·2 g., der nackten 25·2 g., Prozentsatz der Spelzen 24·1%, glasige Körner 96%, 100 Ähren enthalten 180 Körner.

Bei den Formen volgense und tatarica wird zuweilen rote oder Rosa-Farbung auf der Basis der Ährchen beobachtet, und zwar auf dem Knoten, welcher das Ährchen mit dem Gliedchen der Spindel verbindet, sowie auf dem äusseren Rand des Ährchens, besonders auf seinem oberen Teile, welcher in den Zahn übergeht, und auf den hervorragenden Nerven der äusseren Spelze. Dies deudet auf gewisse Beziehungen zu var. rufum, forma maturatum hin. Umgekehrt, bei manchen Exemplaren der letzteren Varietät beobachtet man zuweilen das Auftreten von weissen Feldern unter den Nerven der äusseren Spelzen, was auf die entgegengesetzte Beziehung hindeutet.

Die Verteilung des Zweikornes in Russland wird mit der Verteilung einiger in der Entwickelung zurückgebliebener Völker in Verbindung gesetzt, zu denen die Tschuwaschen, d. h. die Nachfolger der einstigen Bulgaren gehören, deren starkes Reich zwischen den Flüssen Wolga und Kama lag, und im XV Jahrhun-

dert von Tamerlan vernichtet wirde, seit 1552 aber zu Russland gehört. Die alten russischen Geschichtsschreiber erzählen von der Ausfuhr von Körnerfrüchten (Spelz) aus dem alten bulgarischen Reich nach Russland, besonders während der Hungerjahre. Da der jetzige bulgarische Staat im VII. Jahrhundert von den Volgabulgaren gegründet wurde, verbinden manche Autoren (Stoletova, Ljubomiroff, Flaksberger) die Verbreitung des Zweikornes auf dem Gebiete zwischen Wolga und Kama mit seiner Verbreitung im jetzigen Bulgarien.

Wenn man jedoch annimt, dass T. dicoccum aus Abessinien abstammt, und sich von dort aus in Ägypten verbreitet hat, d. h. zum Mittelländischen Meer gekommen ist, kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass es sich von dort aus auf den Gebieten an diesem Meere, einschl. Klein-Asien und der Balkanhalbinsel verbreitet hat, wo es vielleicht den auf dem grossen Teile der Balkanhalbinsel lebenden Slaven bekannt wurde, sowie den Bulgaren, welche nach dem Balkan gekommen sind und diese Pflanze dort vergefunden haben. Es ist höchswahrscheinlich, dass Esperich, der Begründer der bulgarischen Donaustaates uns seine Leute, Beziehungen zu ihrer alten Heimat, und überhaupt zu den Volgabulgaren unterhalten haben, und auf diese Weise Samen von T. diccocum erhalten haben. Dieser Weg der Verbreitung scheint uns wahrscheinlicher als der umgekehrte, da man sonst eine ältere Verbindung suchen sollte zwischen Abessinien, Ägypten und den Ländern des inneren Asiens, woraus die Volgabulgaren stammen, die von dort nach dem Volgafluss ausgewandert sind, was schwieriger anzunehmen ist, zumal dieser Weg bei einer ganz schwachen Kultur der damaligen Völker viel zu umständlich wäre.

Manche Autoren nehmen an, dass die russische Bezeichung für T. dicoccum „Polba“ mit der bulgarischen Bezeichung identisch ist. Uns ist jedoch eine derartige Bezeichung in Bulgarien unbekannt, da T. dicoccum in dem ganzen Lande „Limetz“ genant wird, welche Bezeichnng sich gänzlich von den in sämflichen anderen Sprachen existierenden Bezeichnungen unterscheidet. Die Herkunft der russischen, aber auch der bulgarischen Bezeichung ist, übrigens nicht genügend aufgeklärt, obwohl ethimologische Untersuchungen in dieser Hinsicht sehr wichtig wären, da sie auch die uns interessierende Frage beleuchten würden.

Ergebnisse der Samenkontrolluntersuchungen. Zur Feststellung der Eigenschaften des Samenmaterials bei dem Spelzweizen wurden 35 Proben untersucht. 33 davon stammen aus dem Bez. Bresnik, eine aus dem Bez. Samokow und eine aus dem Bez. Stara Sagora. Es seien hier die wichtigeren Eigenschaften angegeben.

Reinheit. Zu den reinen Samen zählen wir diejenigen von den beiden Arten T. monococcum und T. dicoccum. Bis auf eine

Probe, welche als Spelz angemeldet wurde, jedoch nur 12·9% Spelz und hauptsächlich Weizen (46·09%), Gerste (30·57%) und Hafer (6·94%) eintheil, weisen die übrigen Proben eine Reinheit von 40·07 bis 96·33% auf, wobei das Nähere aus der Zahlenreihe auf S. 233 zu ersehen ist. Die durchschnittliche Reinheit beträgt 79·69%, 14 Proben stehen darunter und 20 darüber. Die Hauptbestandteile des Abfalls sind Samen anderer Kulturpflanzen, deren Prozentsatz im Mittel 14·5 beträgt (Siehe S. 233).

Unter dem Mittel stehen 23 Proben, darüber 12. Vaviloff und Stoletova weisen besonders auf den Hafer als Abfall des Spelzes hin. Vaviloff hat fetgesteltt, dass sogar in Ländern, in welchen der Hafer nicht angebaut wird, er als Unkraut unter dem Spelzweizen vorkommt. Nach ihm, gehört der zum Selzweizen beigemengte Hafer sehr oft zu ganz anderen Formen, als diejenigen welche angebaut werden. Vaviloff hält es für nicht ausgeschlossen, dass der Kulturhafer den Formen entstammt, welche den Spelz verunreinigen. $^2/_3$ unserer Poben sind mit Hafer beigemengt, $^1/_3$ weisen überhaupt keinen Hafer auf. Sein Gehalt schwanhkt zwischen 0·0 und 33·95%.

Triticum vulgare ist in kleineren Mengen dem Spelz beigemengt. Abgesehen von der bereits erwähnten anormalen Probe (46·09% Weizen), finden wir in einer anderen 36·12% Weizen. Diese sind jedoch Ausnahmefälle, da sein Gehalt in den anderen Proben zwischen 0·0% und 8·1% schwankt.

Die Gerste ist im grösseren Masse nur in Ausnahmefällen dem Spelz beigemengt (in einer Probe beträgt sie, wie gesagt 30·57%) am häufigsten kommt sie überhaupt nicht oder in ganz kleinen Mengen vor. Ihr Höchstgehalt übersteigt bei unseren Proben nie 2·5%. Die Saatwicke (Vicia sativa) kommt selten als Abfall vor.

Von 35 Proben weisen 22 Brand und nur eine Mutterkorn auf.

Die Verunreinigung des Spelzes, wenn man nach den von uns untersuchten Proben urteilt, ist geringer als z. B. diejenige des Hafers in Bulgarien. Der Gehalt an Unkrautsamen schwankt zwischen 0·0 und 10·19%, wobei das Nähere aus den Zahlen auf S 234 zu ersehen ist.

Unter den Unkrautsamen hat man 52 Arten festgestellt. Am haufigsten kommt Agrostemma githago L. und zwar in 91% der untersuchten Proben vor, wobei ihr Gehalt in den einzelnen Proben zwischen 0 und 9614 Samnen pro K. Samenmaterial schwankt, wie dies aus den Zahlen auf S. 235 zu ersehen ist. Durchschnittlich entfallen pro Probe und K. Samenmaterial 1479 Samen dieses Unkrautes. Ein wichtiges Unkraut ist auch Lolium temulentum L., welches in 73% der untersuchten Proben in Mengen von 0 dis 5520 Samen pro K. vorkommt, wie dies au den Zahlen auf S. 235 zu ersehen ist. Es entfallen im Mittel 435 Samen von diesem Unkraut pro Probe und K. Spelz.

Bromus tectorum wurde in 55% der untersuchten Proben festegestellt, wobei die Höchstmenge 1040 Samen und der Durchschnitt 109 Samen pro K. betrug. Darauf kommt Galium aparine L. welches in 48% der untersuchten Proben festgestellt wurde mit einem Maximum von 7740 Samen, durchschnittlich aber 433 Samen pro K. Sinapis arvensis L. wurde in 42% aller Proben gefunden, wobei er in manchen Proben sehr zahlreich vertreten ist, bis 7740 Samen pro K., im Mittel jedoch 433 Samen pro K. Gleichfalls in 42% der Proben wurde Polygonum convolvulus gefunden, mit Maximum von 297, im Mittel 27 Samen pro K. Centaurea cyanus L. wurde in 40% der Proben mit einem Maximum von 83, in Mittel jedoch 14 Samen pro K. gefunden. Bifora radians MB. wurde in 36% der untersuchten Proben gefunden, mit einem Höchstgehalt v. 466 und einem Mittelgehalt v. 38 Samen pro K. Samenmaterial. Vaccaria parviflora Moench. wurde in 33% der untersuchten Proben gefunden mit einem Maximum v. 160, im Mittel aber 21 Samen pro K. Avena fatua L. kommt in 30% der untersuchten Proben vor mit einem Höchstgenalt v. 360 und einem Mittelgehalt v. 24 Samen pro k.

Die übrigen Unkrautsamenarten sind aus dem Verzeichnis auf S. 237 zu ersehen.

Die Gesamtzahl der Unkrautsamen pro K. Samenmaterial schwankt zwischen 126 und 11,137 die Daten für die einzelnen Proben sind auf S. 239 angegeben. Es entfallen durchschnittlich pro K. Spelz 2711 Samen. Wenn man das Tausendkorngewicht, des Spelzes, die Reinheit und das Verhältniss des Einkornes zum Zweikorn berücksichtig, stellt man fest, dass in Bezug auf die Anzahl der Spelzweizensamen, der Prozentsatz der Unkrautsamen 10·12% beträgt, d. h. auf 10 Spelzsamen entfällt ein Unkrautsame.

Keimfähigkeit. Bei der Feststellung der Keimfähigkeit des Spelzes muss man die Nachreife berücksichtigen, welche hier in sehr starkem Masse auftritt, und welche wir auch früher sogar bei Roggen—, Bohnen—, und Sonnenblumesamen festgestellt haben. Die Keimfähigkeit unserer Spelzweizenproben wurde im September geprüft, d. h. ca zwei Monate nach der Ernte, wobei im Mittel (die Prüfung dauerte 10 Tage) 37% festgestellt wurden, während die im März, d. h. ca 8 Monate nach der Ernte, geprüften Proben eine durchschnittliche Keimfähigkeit von 99·5% ergeben haben. In unserem Lande tritt diese Erscheinung bei den gespelzten Samenurten schärfer zu Tage, als bei den nackten. Sie hängt auch von der Witterung während der Ernte ab. Beim Regen ist sie schärrer und beim trockenen Wetter ist sie schwächer ausgeprägt. Nach Fr. Schindler steht die Nachreife im Zusammenhang mit der weiteren Trocknung der Samen welche in den Garben beginnt und im Lagerhaus endet. Dabei wird Diastase gebildet, bzw. ihr Gehalt nimmt zu. Unsere Beispiele be-

stätigen, dass, in den Fällen, bei welchen die Feuchtigkeit aus den Samen während des Liegens der Garben auf dem Felde nicht verdunsten kann, wie dies z. B. beim Regenwetter der Fall ist, die Keimfähigkeit der frischen Samen gering ist. Die bespelzten Samen, zu welchen auch der Spelz gehört, verdunsten die Feuchtigkeit langsamer als die nackten, wodurch der Sauerstoffzutritt erschwert wird, weshalb bei ihnen auch die Nachreife deutlicher zur Erscheinung tritt, wie dies von uns öfters in unserem Samenkontrollaboratorium festgestellt wurde. Von diesem Standpunkt aus wird von manchen Autoren (Zade) eine Verlängerung der Keimprüfung bei solchen Pflanzen erwogen.

Auf dieselbe Weise erklärt man auch die niedrige Keimenergie, welche wie auch bei den anderen Getreidearten, am dritten Tage festgestellt wird Bei unseren Proben beträgt sie im Mittel 12·2%, wenn sie im September ermittelt wird, und 93·5% wenn die Prüfung im März, d. h. 6 Monate später ausgeführt wird. Manche Proben haben am dritten Tage überhaupt nicht gekeimt.

Tausendkorngewicht. Es ist hier vor allen Dingen nicht zu vergessen, dass wir mit einem Gemenge v. Triricum monococcum mit dicoccum zu tun haben, deren Samen verschieden schwer sind. Es liegt nahe, dass je mehr monococcum eine Probe enthält, dessto geringer ihr Teusenkorngewicht ist, und umgekehrt. Die Grenzen dieses Merkmales schwanken bei den bulgarischen Spelzproben ganz bedeutend, da es sich entweder um eine monococcum, bzw. dicoccum-Probe, oder um Gemenge der beiden in den verschiedensten Verhältnissen handelt. Bei unseren Proben schwankt das Tausendkorngewicht zwischen 31·43 und 68·63 g., wie dies aus den Zahlen auf S. 243 ersichtlich ist. Im Mittel beträgt es 45·23 g.

Das Hektolitergewicht beträgt im Mittel 48·4 k. Es wurde ein wenn auch nicht sehr deutlich ausgedrucktes Verhältniss zwischen dem Hektoliter—und dem Tausendkorngewicht festgestellt. Unsere Proben mit einem Hektolitergewicht unter 50 k. weisen im Mittel ein Tausendkorngewicht von 40·33 g., diejenigen deren Hektolitergewicht höher als 50 k. ist, haben im Mittel ein Tausendkorngewichf von 48·45 g.

Anbauverhältnisse.

Die Daten über einige der hier erörterten Verhältnisse sind durch eine Enquete gesammelt. Es wurden 31 Betriebe im Kreis Bresnik enquetiert.

Saatzeit. Es herrscht die Früjahrssaat vor. 71% der Spelzsaaten entfallen auf den Frühling und 39% auf den Herbst. Zuweilen wird der ausdrücklich als Frühjahrsspelz angemeldete Spelzweizen im Herbst ausgesäet, wie dies gewöhnlich mit der

Gerste und dum Hartweizen der Fall ist; ietzterer wird in Bulgarien hauptsächlich im Herbst ausgesäet, obwohl er ja als Sommerpflanze bekannt ist. Für die bulgarischen Verhältnisse ist der Spelz eine Reserve — oder Ergänzungskultur, da mit ihm öfters Felder bebaut werden, welche für den Weizen bestimmt wurden, der rechtzetig nicht ausgesäet werden konnte. Es scheint überhaupt, dass in bezug auf die Aussaatzeit der Spelz eine genügsamere Pflanze als der Weisen ist.

Die Produktion ist gewöhnlich für den eigenen Bedarf bestimmt, unsere Enquete zeigt jedoch, das man zuweilen auch für den Markt produziert. 6 von den 31 enquetierten Landwirten haben nämlich erklärt, dass sie über Spelz zum Verkauf verfügen. Die für diesen Zweck vorhandenen Mengen sind klein, der Grundbesitz in Bulgarien, ist jedoch in den meisten Fällen klein.

Die mit Spelz in den enquetierten Betrieben bebauten Flächen schwanken von 1 bis 16 Da, und machen 1 bis 26·8% der Gesamtfläche der betr. Betriebe aus. Die Daten über sämtliche enquetierten Betriebe sind aus der Tabelle auf S. 244 zu ersehen, wo auch die Grösse des Grundbesitzes angegeben ist, welche zwischen 20 und 300 Dekar schwankt. Im Mittel entfallen pro Betrieb 5·2 mit Spelz bebaute Da, bei einer mittleren Betriebsgrösse v. 120 Da. Wenn wir die Besitzer einteilen in solche, welche weniger als 5 Da mit Spelz und solche die mehr als 5 Da mit Spelz bebauen, entfallen auf die erste Gruppe im Mittel 109 Da und die zweite — 133 Da Felder.

Die mit Spelz in der ersten Gruppe bebauten Flächen betragen 4·1% der gesamten unter Pflug stehenden Fläche, in der zweiten Gruppe 8·8% derselben. Wenn man jedoch die Berechnungen nach der Grösse des Besitzes aufstellt, sieht man, dass die Betriebe, welche weniger als 100 Da besitzen, 9·4% von ihnen mit Spelz bebauen, bei einer Betriebsgrösse von 100 bis 150 Da werden 3·8, und bei mehr als 150 Da, 3·4% mit Spelz bebaut. Der Spelz ist also eben die Pflanze der kleineren Wirtschaften, welche hauptsächlich für den eigenen Bedarf angebaut wird.

Fruchtfolge. Nach den Daten der Enquete wird der Spelz am häufigsten (38%) nach Brache angebaut, worauf der Mais (24%), seltener die Wicke (18%) und viel seltener die Getreidefrüchte (nach Hafer 14%, nach Wintergerste 3%, nach Mengkorn 3%) als Vorfrüchte in Frage kommen. Die Enquete ermöglicht nur die zeitliche Aufeinaderfolge der Pfanzen in der Fruchtfolge, nicht iedoch die räumliche Aufeinanderfolge festzustellen, welche in Bulgarien nicht immer, sogar selten mit der ersteren übereinstimmt. Es fällt vor Allem auf, dass der Spelz am häufigsten an der Zweifelderrotation teilnimmt, wobei er nach nichtbebauter oder nach bebauter Brache folgt. Dabei

folgt die Brache nicht immer nach Spelz, sondern überhaupt nach einer Getreideart, in unserem Falle nach Mengkorn oder nach Hafer. In 34% der enquetierten Fälle, befindet sich also der Spelz in einer Fruchtfolge, in weicher die Hälfte des Landes brach liegt, d. h. für andere Pflanzen nicht benutzt wird.

Viel seltener finden wir den Spelz in der typischen Dreifelderrotation: Brache, Mengrkorn, Hafer, Brache, *Spelz* u, s. w.

In Bulgarien ist diese Fruchtfolge eine Seltenheit, da die Dreifelderwirtschaft, welche sich geschichtlich aus der Zweifelderwirtschaft entwickelt hat, hier keine Anwendung finden konnte, da der typische Schlag der Dreifelderwirtschaft,—der Hafer keine günstigen Verhältnisse findet, zumal die Sommersaaten überhaupt, wenigstens unter den üblichen Anbauverhältnissen, keine sicheren Erträge liefern. Jn dieser Hinsicht stellt der Bez. Bresnik tatsächlich einel Ausnahme dar, daher finden wir hier, wenn auch selten, die typische Dreifelderwirtschaft.

In den meisten Fällen ist jedoch diese Fruchtfolge verstellt, da Fälle vorkommen, bei welchen nach der Brache wahllos eine Winter — oder Somergetreidefrucht gestellt wird, was nach bebauter sowie nach nichtbebauter Brache vorkommt. Zuweilen begegnen wir der Aufeinanderfolge zweier Getreidearten nach der Brache, z. B. Brache, Hafer, Hafer, Wicke und darauf Spelz, oder Hafer, Hafer, Wicke, Wintergerste, Sommerspelz. Die nicht regelmässige Aufeinanderfolge vom Getreide nach Getreide kommt noch schärfer zum Ausdruck, wenn nach der Brache drei Jahre nacheinander Getreide (Brache, Mengkorn, Hafer, Spelz) angebaut wird, oder wenn man ununterbrochen Getreide auf demselben Feld anbaut.

Die Enquete zeigt, dass es Gruppen von Fruchtfolgen gibt, bei welchen die Brache im Laufe von zwei oder mehr Jahren aufrechrerhalten wird, darauf kommt die Getreidefrucht, bzw. der Spelzweizen. Eine derartige Aufeinandnrfolge wird in Bulgarien auf armen Böden oder auf srark verunkrauteten Feldern eingehalten. Ein derartiges Beispiei aus dem Bez. Breznik ist folgendes: Brache, Mengkorn, Brache, Mais, Spelz; oder Wicke, Weizen, Brache, Wicke Spelz; oder Weizen, Mais, Brache, Wicke, Spelz.

Die Düngung, wie überhaupt im ganzen Lande ist im Bez. Bresnik vollkommen mangelhaft. Es is daher erklärlich, dass sie auch beim Spelz nicht beobachtet wird. Nur in 3 (von 31 enquetierten Fällen) hat man den Spelz gedüngt, was weniger als 10% ausmacht, Es wird zuweilen mit Stallmist (ca 250 Dzntn. pro Ha), zuweilen mit Schafsmist (durch Halten der Schafe auf dem Felde) gedüngt. Die schwache Düngung des Spelzes ist kein Beleg für seine Genügsamkeit, sondern lediglich für die Rückschrittlichkeit und der Extensivität der in Frage kommenden Betriebe.

Das Ackern findet in der Regel nur einmal, und zwar unmittlebar vor der Saat des Spelzes statt, wobei es in den meisten Fällen mit dem primitiven Holzpflug ausgeführt wird (85% der enquetierten Fälle). Von 27 Landwirten hat nur einer den Acker zwei Mal gepflügt, bevor er ihn mit Spelz bestellt hat, die übrigen haben nur einmal gepflügt. Zum Sommerspelz wird zu verschiedenen Zeiten gepflügt, vom Februar bis Juli, in den meisten Fällen im April, zum Winterspelz hauptsächlich im September, zuweilen auch im Oktober, sogar im November gepflügt.

Die Menge des verwendeten Saatgutes schwankt zwischen 7 und 25 k. pro Da und beträgt im Mittel 15·3 k. pro Da. Beim Sommerspelz wird im Mittel 14, beim Winterspelz 17 k. verwendet.

Das Dreschen findet selten mit einer Dreschmaschine (14% der Fälle), sondern primitiv durch Pferde statt. Im letzteren Falle wird der Same seltener mit einer Reinigungsmaschine (27% der Fälle), sondern gleichfalls primitiv durch den Wind auf der Schaufel (59% der Fälle) gereinigt.

Der Etrag von Da ist ziemlich verschieden und schwankt v. 80 bis 300 k. Die Daten für die einzelnen enquetierten Betriebe ersieht man aus den Zahlen auf S. 250. Der Durchschnittertrag beträgt 171 k. pro Da. Der Winterspelz ist etwas ertragsreicher und liefert 184 k., der Sommerspelz dagegen 164 k. pro Da.

Literaturnachweis.

1. Adamovič Dr. Lujo. Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer, Leipzig, 1909.

2. Annuaire internatoinale de statistique agricole, Rome 1927 et 1928.

3. Ascherson und Gräbner. Synopsis der mitteleropäischen Flora. B. II. Leipzig 1892—902.

4. Baur E. Einführung in die experimentelle Vererbungslehre, Berlin 1922.

5. Barulina E. Über die Verunreinigungen der Saaten des Emmers in Krim. (russ.) Arbeiten über angewandte Botanik und Selektion. Bd. XIV, 1924—25, auch in den „Aufzeichnungen des Staatlichen Nikit'schen Botanischen Gartens B. VIII. L. 1. 1923.

6. Hitil Fr. Pflanzenbaulehre, Plovdiv 1895. (bulg.)

7. Clark, J. Allen. Classification of american wheat varieties. Washington 1922.

8. Davidoff B. Aus der Flora Ostthraciens. (bulg.). Zeitschrift der bulg. Akademie der Wissenschaften. B. XII. 1915.

9. Drosdoff., N. A. Das wilde und das kultivierte Einkorn in Krim. (russ.). Arbeiten über angewandte Botanik und Selektion. B. XIII. L. 1. 1923.

10. Eckert Ad. Der Anbau der landwirtschaftlichen Pflanzen (bulg.) Überseitzung v. At. Dimitroff. B. I. Russtschuk 1893.

11. Flaksberger K. Triticum monococcum L. (russ.) Arbeiten des Büros für angew. Botanik. B. VI. 1913.

12. Flaksberger K. Die Bestimmumg des Weizens. (russ.) Arbeiten des Büros für angew. Botanik. B. VII. 1914.

13. Flaksberger K. Materialien zur Erforschung des Weizens. Arbeiten des Büros für angew. Botanik B. IX. 1915. (russ.).

14. Flaksberger Die Bestimmumg der echten Getreidearten. (russ.). Petrograd 1922.

15. Flaksberger. K. Das Einkorn. Arbeiten über angewandte Botanik und Selektion B. XV. 1925.

16. Flaksberger K. Zur Erforschung der wilden Einkornformen und der philogenetischen Beziehungen zu einander und zu den Kulturformen (russ.). Arbeiten des Büros für angew. Botanik und Selektion. B. XVI. 1926. L. 3.

17. Flaksberger K. Die altägyptischen und die derzeitigen Formen des Einkornes. Arbeiten des Büros für angew. Botanik und Selektion. 1928, B. XIX.

18. Fruhwirth. Die Pflanzen der Feldwirtschaft. Stuttgart 1913.

19. Gintscheff Zani. Über die bulgarische Volksmedizin (bulg.). Sammlung der bulgarischen Volksdichtungen B. III. S. 70.

20. Hoffmann. Das Getreidekorn. B. I. Berlin 1912.

21. Jordanoff. D. Zur Phytogeographie des westlichen Balkangebirges. (bulg.). Jahrbuch der Universität Sofia, Physik. Math. Fakultät 1923—24 B. 1.

22. Kosaroff P. Bulgariscne Volksbezeichnungen der Pflanzen (bulg.). Sammlung der Bulg. Akademie der Wissenschaften, B. XX. 1925.

23. Körnicke Dr. Fr. Die Arten und Varietäten des Getreides., Berlin 1885.

24. Levensson E. Beobachtungen über die Keimfähigkeit von Getreidesamen (bulg.). Mitteilungen der Bulg. Bot. Gessellschaft, B. II. 1928.

25. Ljubomiroff P. O. Ueber die Emmerkultur in Russland bis zur Mitte des XVIII. Jahrhund. (russ.). Arbeiten über angew. Botanik und Selektion. B. XVIII. L. 1. 1928.

26. Malkoff K. Beschreibung der einheimischen Winterweizen (bulg.). Plovdiv. 1906.

27. Nowacki. Anleitung zum Gettreidebau, Berlin 1917.

28. Pantschitsh. J. Die Flora des Fürstentums Serbien (serb) Belgrad 1874.

29. Percival J. The wheat Plant. London 1921.

30. Petrovitsch. Die Flora der Gegend von Nisch (serb.). Belgrad 1882.

31. Podpera Josef. Ein Beitrag zu den Vegetationsverhältnissen von Südbulgarien. Verhandlungen der K. u. K. zoologisch — botanishen Gesellschaft, Wien 1902.

32. Prjanischnikoff D. Die Pflanzenbaulehre (russ.). Berlin 1922.

33. Raum. Zur Frage der Abstammung unserer Getreidearten. Pflanzenbau, 5 Jahrg. Nr., Nr. 9 und 10, 1928.

34. Resultate der Erhebungen über die Saaten und die Erträge im Fürstentum Bulgarien für das Jahr 1897/98 (bulg. und franz.) Sofia 1900.

35. Roemer B. Grundriss der landw. Pflanzenbaulehre, Leipzig 1921.

36. Sachs. Vorträge über Pflanzenphysiologie. II Aufl.

37. Schindler Fr. Handbuch des Grtreidebaues., III Aufl. Berlin 1923.

38. Schulz A. Die Abstammung des Weizens, 1911. Nach dem Referat in den Arbeiten des Büros für angew Botanik. VII. 1914, S. 205.

39. Schulz A. Die Geschichte de kultivierten Getreide. Halle 1913.

40. Schulz A. Ueber eine neue spontane Eutriticumform. Berichte der Dtsch. Bot. Ges. 1913, H. 1

41, Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich, Berlin 1927.

42. Stoletova E. Der Emmer (Triticum dicoccum Scnrank) (russ.). Arbeiten über agew. Botanik und Selektion, B. XIV. L. 1, 1926.

43. Stojanoff N. Floristische Materialien aus dem Belassitzagebirge (bilg.) Jahrbuch der Universität Sofia, Phys. Math. Fakultät, 1918/20.

44. Stojanoff N. Der Tabak unter Berücksichtgung der Verbreitung der mediteranen Vegetation in Bulgarien (bulg.). Sofia 1924.

45. Stojanoff N., Stefanoff B. Die bulgarische Flora (bulg.). Sofia, 1924.

46. Stojanoff N. Uber die Herkunft des xerothermen Pflanzenelementes in Bulgarien.

47. Stranski Iv. T. Die Körnerfrüchte von Sadovo im Jahre 1919 (bulg.). Zeitschrift der Landw. Versuchsanstalten in Bulgarien, 1920., Jahrg. I.

48. Stranski Iv. T. Die Unkräuter in den Hafersaaten der Umgebung Sofias (bulg.) Mitteilungen der Bulg. Bot. Ges. B. I 1926.

49. Stranski Iv. T. Die Beurteilung der auf der Tirnovoer Ausstellung ausgestellten Samen (bulg.). „Semledelie", Jahrg. XXX, 1926.

50. Stranski Iv. T. Die Austellung der Bulg. Landw. Ges. in Plovdiv (bulg.) „Semledelie" XXXIII Jahrg. 1928.

51. Stranski Iv. T. Saatenrotationen mit nichtbebauter Brache im Kreis Pleven. Jahrbuch der Univers. Sofia, Landw. Fak. B. IV. 1926. (bulg.).

52. Stranski Iv. T. Die elektrische Energie und die Stickstoffdünger (bulg.). Sofia 1926.

53. Vaviloff. Die Zentren der Entstehung der Kulturpflanzen (russ.). Arbeiten über angew. Botanik, Genetik und Selektion. B. XVI. 1926 L. 2.

54. Vaviloff. Das Neue in der Pflanzenzüchtung (russ.) in „Das Neue in der landwirtschaftlichen Wissenschaft.", Moskau 1923.

55. Velenovsky J. Flora bulgarica., Suppl. I. Prag 1898.

56. Verordnung über den Samenkontrolldienst in Bulgarien (bulg.). Sofia 1927.

57. Weinzierl Th. Regeln und Normen. XVIII. Aufl. Wien.

58. Wittmack. Landwirtschaftlche Samenkunde, Berlin 1922.

59. Zade A. Der Hafer. Jena 1918.

NEUER BEITRAG ZUR FLORA BULGARIENS.

von F. Hermann, N. Stojanoff, B. Stefanoff
und T. Georgieff.

1). *Typha angustata* Bory et Chaub. Auf sumpfigen Stellen zwischen der Eisenbahnstation Simitli und dem Dorfe Gradevo in Bulgarisch-Mazedonien, zusammen mit Typhas latifolia L. und T. stenophylla F. M.

2) *Scirpus michelianus* L. Auf feuchtem Sande an den Ufern der Donau sowie auf den Donau-Inseln bei Vidin, Svištov und Rusčuk in der Gesellchaft von *Crypsis alopecuroides, Mentha pulegium, Cyperus glomeratus, C. fuscus u. a.*

3) *Carex rigida Good. var. dacica* Heuff. Auf Steintriften in alpiner Region des Pirin-Gebirges. in der Umgebung der Valeviza-Seen.

4) *C. digitata vvr. bulgarica Vel.* In trockenen Hochgebirgsmatten des Pirin-Gebirges in den Schluchten Suchidol und Bajovi Dupki.

5) *C. rupestris* Bell. Auf trockenen Steintriften des Rila-Gebirges zwischen dem Gipfel Musala und Čader-Tepe, bei ca 2400 m.

6) *Glinus lotoides L.* Auf trockendem Lehmboden sowie auf Sand an der Donau bei den Städten Lom, Svištov und Rusčuk, sowie auf den Donauinseln. Neu für Bulgarien.

7) *Aristolochia pallida* W. K. Im alpinen Gürtel des Rila-Gebirges beim See Sucho-Ezero, auf über 2000 m Meereshöhe in der Gesellschaft von Aquilegia aurea, Lilium jankae und von anderen Hochgebirgsarten.

8) *Corydalis angustifolia* M. B. Im Gebüsche beim Dorfe Raikovo in den Rhodopen, gesammelt von dem Herrn G. *Rassolkoff*. Neu für die Flora Bulgariens. In Europa nur aus der Krim bekannt.

9) *Geum rhodopeum* Stoj. et Stef. forma *robusta*, n. forma. A typo differt caule elatiore et foliolis terminalibus permagnis fere orbiculatis. In der Gegend „Požarikite" im Sredna-Gora-Gebirge, oberhalb der Stadt Koprivštiza. Leg. A. Geroff 20. VIII. 1925.

10) *Sorbus chamaemespilus* (L) Crtz. Unter Nadelhölzern auf dem felsigen Hänge des Pirin-Gebirges im Tale Banski Suchodol. In einzelnen nicht früchtenden Fxemplaren.

11) *Geranium caerulatum* Schur. Auf steinigen Lichtungen im Krumholzregion des Pirin-Gebriges in Schluchten Sucho-

dol und Bajovi-Dupki. Im östlichen Teile der Balkanhalbinsel z. Zt. nicht getroffen.

12) *G. reflexum* L. In Waldlichtungen und in steinigen Triften des Pirin-Gebirges in der Gegend Černa Mogila (Čučurite) oberhalb der Stadt Bansko. Z. Zt. nur für die Rhodopen von Velenovski angegeben.

13) *G. bohemicum* L. Im Kieferwalde und in Gebüschen in der Gegend Kirilova Poljana auf dem Rila-Gebirge und bei der elektrischen Centrale der Stadt Bansko im Pirin-Gebirge. Z. Zt. nur aus der Umgebung des Dorfes Dorkovo in den Rhodopen bekannt.

14) *Linum alpinum* L. Gruppenweise auf Kalkfelsen und auf Kalkschotter in der Gegend Bajovi Dupki im alpinen Gürtel des Pirin-Gebirges. Z. Zt, nur für das Ali-Botuš-Gebirge bekannt.

15) *Convolvulus tenuissimus S. S.* In der Umgebung des Dorfes Florentin, nordwestlich von Widin an der Donau. Grupenweise in der Gesellschaft von Dactylis glomerata u. a., auf Kalkboden. Ostmediterrane Art, neu für Bulgarien.

16) *Orobanche Mutelii* Schultz. In der Umgebung der Stadt Kardžali, als Parasit auf dem Tabak. Leg. D. Atanassoff. Bis jetzt nut für die Umgebung von Trnovo angegeben.

17) *Crepis succisifolia* Tsch. In Waldlichtungen des subalpinen Gürtels des Pirin-Gebirges in der Schlucht Suchodol, in der Gesellschaft von Crepis viscidula Froel. u. a. Neu für die Flora Bulgariens.

ЦИТОЛОГИЧНИ ИЗУЧВАНИЯ НАДЪ НѢКОИ ВИДОВЕ ОТЪ СЕМЕЙСТВОТО VITACEAE

отъ М. Христовъ

CYTOLOGICAL STUDIES ON SOME SPECIES OF VITACEAE

by M. Christoff

Хибридизацията между различнитѣ видове лози е използувана успѣшно при възобновяването на унищоженитѣ отъ филоксерата лозя. Паралелно съ практическитѣ постижения сж правени и теоритически проучвания. Колкото и трудни да сж наследствено-експерименталнитѣ изучвания, поради бавното развитие на лозовото растение, то и такива сж били направени (*Rasmuson* 1916, *Seeliger* 1925). Наследствено-експерименталнитѣ, както и чисто теоритическитѣ изучвания надъ рода *Vitis* добиватъ понастоящемъ голѣмо значение, поради растящия интересъ къмъ междувидовитѣ хибриди. Дори, ако работенето въ това направление съ рода *Vitis* не би довело до оригинални придобивки за чистата наука, то би било отъ значение за приложната.

Рода *Vitis* се състои отъ едно значително количество видове, 31 на брой, разпространени въ тритѣ континента: Америка, Европа и Азия. Голѣмото морфологическо разнообразие представлява едно удобство при този обектъ, понеже спомага разработването на проблеми засягащи развитието на растителния миръ отъ генетично гледище. Въ връзка съ това бидоха предприети цитологически проучвания надъ рода *Vitis*, а впоследствие и надъ видове отъ сродния нему родъ *Ampelopsis*. И двата споменати рода принадлежатъ къмъ фамилията *Ampelidee*, състояща се, споредъ *Planchon* (*Viala* 1910) отъ 10 рода, повечето отъ тѣхъ притежаващи множество видове:

1. *Vitis* (32 вида)
2. *Ampelocissus* (42 вида)
3. *Pterisanthes* (11 вида)
4. *Clematicissus* (1 видъ)
5. *Tetrastigma* (38 вида)
6. *Landukia* (1 видъ)
7. *Parthenocissus* (7 вида)
8. *Ampelopsis* (14 вида)
9. *Rhoicissus* (10 вида)
10. *Cissus* (*Eucissus* — 131 вида, *Gayratia* — 29 и *Cyphostemma* — 51).

Изучването на всички видове изисква много време. Вънъ отъ това и събирането имъ за нуждитѣ на едно подобно проучване не е лесно, поради което се задоволяваме за сега да съобщимъ резултата отъ проучването на онѣзи видове, които до сега можахме да съберемъ. Видоветѣ на рода *Ampelopsis*

получихме отъ Ботаническата градина на Агр. факултетъ, а онѣзи на *Vitis* отъ Института по лозарство на сѫщия факултетъ. За тази помощь се чувствуваме задължени да изкажемъ благодарностьта си на Професоритѣ Н. Стояновъ, Б. Стефановъ и Н. Недѣлчевъ. Материала употрѣбенъ при проучването се фиксираше въ разтвора Navaschin, състоящъ се отъ 15 части 1% хромова киселина, 4 части формалинъ и 1 часть концентрирана оцетна киселина. Обектитѣ се режеха на 8 μ дебелина съ микротома Minot, а препаратитѣ се боядисваха съ хемамоксилина на Haidenhain.

Тритѣ вида на рода *Ampelopsis*, които имахме на разположение бѣха различни отъ описанията дадени за сѫщитѣ въ Viala (1910). Нашиятъ *A. aconitifolia* имаше листа както онѣзи описани въ Viala за *A. vitifolia*. Листата пъкъ на *A. serjaniaefolia* наподобаваха онѣзи на *A. acontifolia*, изобразени на фиг. 98. Третиятъ видъ по форма на листата си, споредъ фиг. 99, приличаше на *A. serjaniaefolia*. Развитието обаче на тѣзи растения, по време на проучването, не бѣше въ такова състояние, за да може да се направи едно сравнение и по отношение на други белези. Неможе обаче да има съмнение, че тѣ и тритѣ принадлежатъ на рода *Ampelopsis*. Сѫщо така и тритѣ иматъ въ клеткитѣ на коренното си връхче 40 много малки хромозоми, които помежду си, както това е илюстрирано въ фигуритѣ 1, 2 и 3, не се отличаватъ много по форма и голѣмина. Хромозомнитѣ гарнитури на отдѣлнитѣ видове сѫ сѫщо така доста идентични помежду си.

Презъ време на проучването не ни се отдаде да направимъ въ достатъчно количество препарати отъ цвѣтни пѫпки, за да провѣримъ чрезъ хаплоидното хромозомно число коректностьта на диплоидното. Само при *A. serjaniaefolia*, въ единъ доста ясенъ екваториаленъ кръгъ отъ първа метафаза на една поленова клетка (фиг. 12) се виждаха ясно 20 малки, кръгли хромозоми, които се различаваха по голѣмина.

По отношение видоветѣ на рода *Vitis* се натъкнахме на две различни числа, а именно: при *V. coriacea* и *V. cordifolia*, въ вегетативнитѣ клетки на коренното имъ връхче наброявахме 30 хромозоми (фиг. 4 и 5), а при *V. arizonica* (фиг. 6), *V. Lincecumii* (фиг. 7), *V. rubra* (фиг. 8) и *V. monticola* (фиг. 9) наброявахме 38 хромозоми. *V. Solonis*, който се счита за хибридъ и споредъ различнитѣ автори произхода му е различенъ (Ravaz 1902), има сѫщо така 38 хромозоми. Хромозомитѣ на видоветѣ отъ рода *Vitis* изглеждатъ по-дребни отъ онѣзи на *Ampelopsis*, обаче по форма си доста наподобаватъ. Сравнени хромозомитѣ на отдѣлнитѣ видове си приличатъ, обаче поради тѣхната миниатюрность, не може съ сигурность да се правятъ заключения. По-ясно се хвърля въ очи различието между хромозомитѣ на единъ и сѫщи видъ, особенно при нѣкои видове, както е случая съ *V. coriacea* (фиг. 4).

При последнитѣ петь вида, въ началото азъ се колебаехъ, по отношение броя на хромозомитѣ имъ, между 38 и 40, поради обстоятелството че първитѣ два имаха 30, а тритѣ вида на *Ampelopsis* 40 хромозоми, но най-вече че нѣкои хромозоми се явяваха престиснати по срѣдата така, че при известни фокусни положения даваха илюзията на две малки хромозоми. Да се справя съ това неудобство, като сравня съ хаплоидното хромозомио число, не ми бѣше възможно, поради обстоятелството че растенията отъ които взимахъ кореннитѣ връхчета бѣха отгледани отъ Проф. Недѣлчевъ отъ семена и по време на проучването не цъвтѣха. Само *V. riparia* „Grand glabre", чийто диплоидно число не бѣше опредѣлено, бѣше цъфналъ и отъ него бѣха фиксирани цвѣтни пжпки въ не много голѣмо количество. Въ нѣкои препарати, въ поленовитѣ майчини клетки на този видъ, се виждаха 19 малки, кржгли, различни по голѣмина хромозоми (фиг. 11). По сжщото време Hirayanagi (1929), Ghimpu (1929) и Bleier (1929) съобщиха за нѣкои други видове и вариетети 2 X = 38, респективно X = 19.

Summary.

The successful utilization of certain species hybrids for restoring the vineyards damaged by the Phylloxera and the great interest on interspecific hybridisation in Genetics, inspired these cytological studies of the *Ampelidee*. The large number of species in this family is favorable for such a study but it is difficult to cellect great many of them, therefore I have to report on only few that were available to me.

From the three species of the genus *Ampelopsis*, received from the Botanical Garden of the School of Agriculture, the one, according to the descriptions of Viala (1910), resembles *A. vitifolia*, the other — *A. aconitifolia* and the third one was similar to *A. serjaniaefolia*. In the root tips of all were counted 40 very small, rod schaped chromosomes similar to each other in size and in shape (figures 1, 2 a. 3). Only for *A. serjaniaefolia*, as it is illustrated in figure 12, the haploid chromosome number was 20.

The eight species of the genus *Vitis*, subject to this study have been obtained from the Institute of Viticulture of the School of Agriculture. In the root tips of *V. arizonica* (fig. 6), *V. Lincecumii* (fig. 7), *V. rubra* (fig. 8), *V. monticola* (fig. 6) and *V. Solonis* (fig. 10) one may distinguish 38 very small, rod shaped chromosomes, while in *V. coriacea* (fig. 3) and *V. cordifolia* the number has been $2X = 30$. During the course of this study, failure of blussomes prevented the counts in the pollen mother cells, except for *V. riparia* „Grand glabre", where in few good I-st metaphase plates 19 small, spherical chromosmes were visible (fig. 11).

Description of the plate.

The drawings were made from single sections with the aid of a camera lucida. All figures were drawn by using the large Zeiss microscope with ocular 18 and oil imersion $^1/_{16}$.

Figures 1—10 represents the polar view of the mitotic metaphase and figures 11—12 — the polar view of the heterotypic metaphase of the following *Ampelidee* species:

$2X = 40$

Figure 1. — *Ampelopsis aconitifolia*
Figure 2. — *Ampelopsis vitifolia*
Figure 3. — *Ampelopsis serjaniaefolia*

$2X = 30$

Figure 4. — *Vitis coriacea*
Figure 5. — *Vitis cordifolia*

$2X = 38$

Figure 6. — *Vitis arizonica*
Figure 7. — *Vitis Lincecumii*
Figure 8. — *Vitis rubra*
Figure 9. — *Vitis monticola*
Figure 10. — *Vitis Solonis*

$X = 19$

Figure 11. — *Vitis riparia „Grand glabre"*

$X = 20$

Figure 12. — *Ampelopsis serjanifolia.*

Цитирана литература.

Bleier, H., 1929. Zeitschr. für Pflanzenzucht. 4 : 484.

Ghimpu, M. V., 1929. Recherches chromosomiques sur les luzernes, vignes, chênes et orges. XIV—ème Congrès int. d'Agr. C.2 : 1—7.

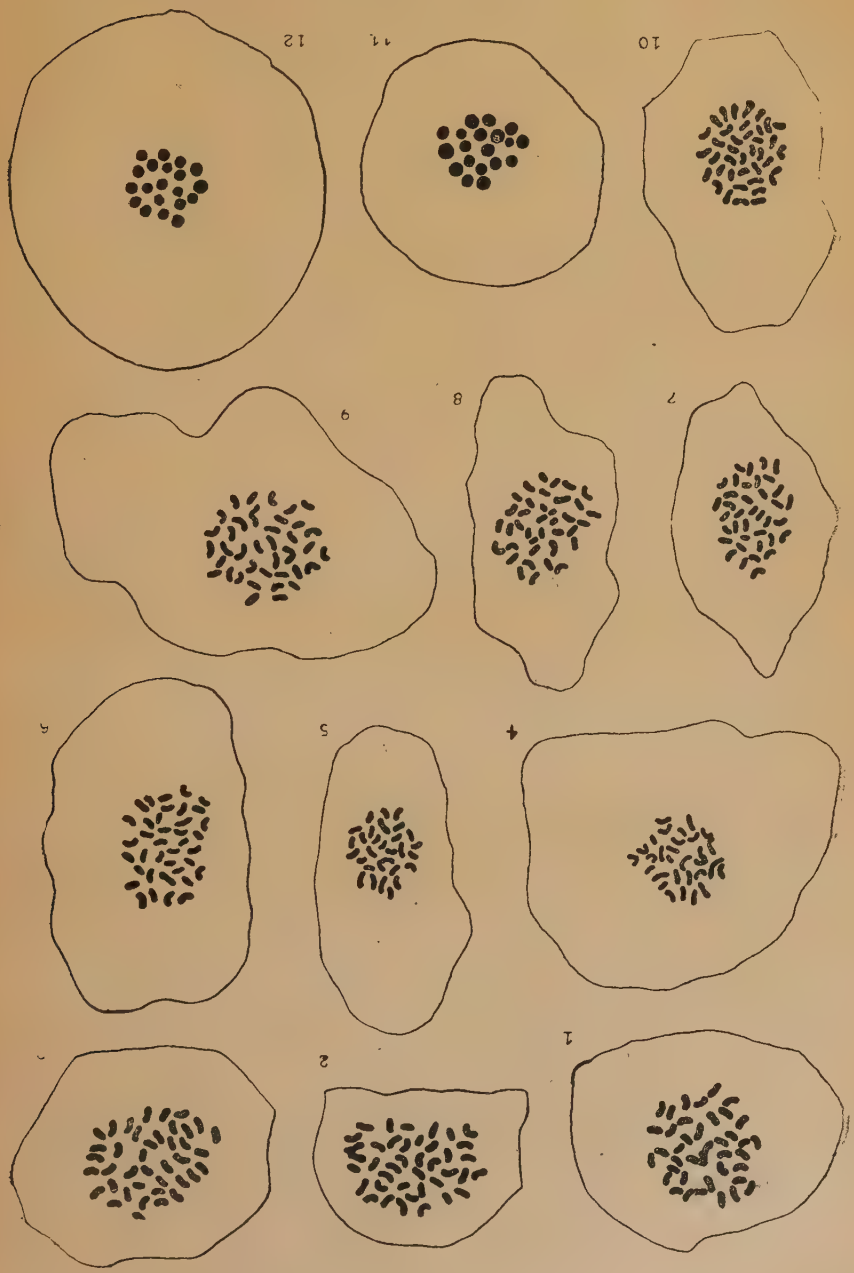
Hirayanagi, H., 1929. The pollen mother cells of the vine. Mem. Coll. Sc. Kyoto Imp. Univers. — 4 : 274 — 278 (Referat in Zeitschr. für Pflanzenzüchtung 14 : 484).

Rasmuson, H., 1916. Kreuzungsuntersuchungen bei Reben. Zeitschr. f. ind. Abst. u. Vererbgsl. 17: 1—52.

Ravaz, L., 1902. Les vignes americanes. Porte-greffes el producteurs directs. Caractéres-Aptitudes. Montpellier (Coulet et fils).

Seeliger, R., 1925. Vererbungs — und Kreuzungsversuche mit der Weinrebe. Zeitsch. f. ind. Abst. u. Vererbgsl. 39 : 31—163.

Viala, P., et Vermorel, V., 1910. Ampelographie I. Paris (Masson et Co).



М. Христовъ.

НОВЪ МАЛЪКЪ ПРИНОСЪ КЪМЪ ФЛОРАТА НА БЪЛГАРИЯ.

отъ Д. Йордановъ.

NEUER KLEINER BEITRAG ZUR FLORA BULGARIENS.

von D. Iordanoff.

Предприетитѣ отъ менъ презъ изтеклото лѣто екскурзии изъ югоизточна България и по специално до Черноморското крайбрѣжие (включая блатата покрай него), до Баташкото, Чокльовското и Стралджанското блата, а така сѫщо и до блатата и заблатенитѣ мѣста между Синдѣлъ и Гебедже, между Радомиръ и гара Канджулица, между Курило и с. Неговань (Софийско), бѣха доста резултатни. Поради това намирамъ за умѣстно, въ отдѣлно малко съобщение, да дамъ новитѣ и рѣдки за България растения, събрани презъ тия екскурзии.

Като нови се явяватъ: 2 рода и 11 вида, вариетети и форми. Освенъ това потвърдява се намирането у насъ и на нѣкои растения, на които до сега се гледаше съ известно съмнение.

Nephrodium thelipteris Sw. Изъ по-дълбокитѣ части на Чокльовското блато (Радомирско) помежду: *Sulix rosmarinifolia (L.) Wimmer et Grab. var latifolia Kern.* и *S. cinerea L.* Досега известно за: Синдѣлъ, Садово и Пещерско.

Equisetum limosum L. Срѣща се (като нѣкѫде образува чисти формации) по разливитѣ на р. Искъръ ю. и. отъ Курило и заблатенитѣ мѣста между Радомиръ и гара Канджулица. Посочено бе отъ Vel. за Курило.

Sparganium simplex Huds. Изъ дълбокитѣ части на Баташкото блато.

Sagittaria sagittifolia L. По разливитѣ на р. Искъръ ю. и. отъ Курило.

Hydrocharis morsus ranae L. Дълбокитѣ части на Баташкото и Аркутино блато (Созоп.).

***Jmperata cylindrica P. B.* (*J. arundinacea Cyr.*, *Saccharum cylindricum Lam.*).[1]) Срѣща се сравнително рѣдко

---

[1]) ** показватъ, че рода и вида сѫ нови за флората на България.

изъ по-влажнитѣ части на крайбрѣжнитѣ дюни с. з. отъ Созополъ. Въ началото на августъ събрано въ плодъ.

Географ. разпространение: Въ Европа това растение се срѣща само въ Срѣдиземноморската область. Освенъ това то обитава умѣренитѣ, топлитѣ и тропическитѣ области на другитѣ континенти.

Panicum lineare Krock. По влажнитѣ тревисти мѣста сев. отъ Самоковъ.

Phalaris bulbosa L. По тревиститѣ мѣста и изъ храсталацитѣ на Зехтинъ бурунъ (Созополско). Следъ Каялии-Ваякьой това е второто му находище у насъ.

Crypsis schoenoides Lam. По периферията на Страл-джанското блато, а така сѫщо и по мочуритѣ между Гебедже и Синдѣлъ. Дадено за Бургасъ и Месемврия.

C. aculeata Ait. По сѫщитѣ мѣста. Разпространението на тия две растения у насъ е сигурно по-широко отколкото до сега е известно, особено по слабо соленитѣ влажни почви.

**Calamagrostis lanceolata Roth* (*C. ramosa Host*).[1]) Срѣща се изъ дълбокитѣ части на Баташкото блато, доста рѣдко.[2]) Въ края на юлий прецъвтѣло.

Географ. разпространение: Северна и Срѣдна Европа, Румания, Русия, Мала Азия, Кавказъ, Сибиръ. За Балкански полуостровъ не е известно.

Aeluropus litoralis Parl. По влажнитѣ солени мѣста около Созополъ (бившитѣ солници) и сев. отъ Месемврия. Сигурно ще се констатира и другаде още по Черноморското крайбрѣжие.

Atropis convoluta Grsb. var. festucaeformis Host. По засъхналитѣ мѣста изъ Стралджанското блато. До сега бе известно само за крайбрѣжието при Бургасъ.

Agropyrum litorale (*Host*) *R. S.* По крайбрѣжнитѣ дюни южно отъ с. Кюпрюя. Дадено само за Бургасъ.

Triticum beoticum Boiss. По сухитѣ тревисти мѣста около гара Канджулица (Радомирско). Рѣдко растение.

Cyperus pannonicus Jacq. Влажнитѣ периферични части на Стралджанското блато.

C. fusus L. Изъ влажнитѣ части на Стралджанското блато. Събраното отъ менъ растение по външния си хабитусъ напълно отговаря на *C. fuscus L.*, рѣзко се отличава обаче отъ него по присѫтствието на 2 близалца (намѣсто 3) и по това, че плодчето е сплескано (намѣсто ясно триръбесто). Отклонението, споредъ менъ, е твърде голѣмо, защото тия два корелативни белези се взематъ отъ всички автори като важни въ систематическо отношение и възъ основа на тѣхъ

---

[1]) *Показва че вида (resp. вариетета) се явява новъ за флората на България.

[2]) Баташкото блато лежи 1084 м. надъ морското равнище.

раздѣлятъ видоветѣ отъ този родъ на две групи. Никжде въ литературата обаче не се споменава за такова отклонение. Вѣроятно е, че се касае за единъ случай отъ мутация, тъй като събранитѣ въ сжщото блато други екземпляри, а така сжщо и тия отъ близки на него мѣстности (сев. отъ Карнобатъ), се оказаха съ типичнитѣ белези на *C. fuscus L.*

Eriophorum gracile Koch. Въ мжчно дъстжпнитѣ части на Баташкото блато. Дадено за Витоша и Стара планина като алпийско растение.

Scirpus pauciflorus Lightf. Срѣща се масово въ Чокльовското блато.[3]) Дадено за Витоша като алпийско растение.

Събирано е презъ 1893 г. отъ В. Стрибрни по блатисти ливади около Садово, само че въ хербариума на Ботанич. институтъ при Ф. М. факултетъ екземпляритѣ отъ него сж етикетирани погрешно като *Schoenus ferrugineus L.*

Heleocharis acicularis R. Br. Срѣща се (нѣкжде масово) по заблатенитѣ ливади покрай р. Искъръ ю. и. отъ Курило, а сжщо така между Радомиръ и гара Канджулица. Дадено за Русе и Радомирско.

Schoenus nigricans L. Влажнитѣ крайбрѣжни пѣсъци сев. отъ Месемврия.

Cladium mariscus R Br. По периферичнитѣ части на Караагачкото блато (Василиковско).

Carex flava L. var. oederi Ehrh. По мочурливи мѣста сев. отъ Самоковъ и въ Чокльовското блато.

C. pseudocyperus L. Изъ непристжпнитѣ части на Аркутино и Синдѣлскитѣ блата.

C. vesicaria L. Въ Чьокловското и Баташко блата.

C. ampullacea Good. Изъ дълбокитѣ части на Баташкото блато. Дадено за Рила и Витоша като алпийско растение.

Juncus gerardi Lois. По влажнитѣ ливади покрай р. Искъръ ю. и. отъ Курило. Дадено за Попово и О. Пазаръ.

J. acutiflorus Ehrh. По-дълбокитѣ части на Баташкото блато.

**J. tenuis Willd.* (*J. pallidus Willd.*, *J. gracilis Sm.*). По влажнитѣ мѣста покрай рилския водопроводъ въ Борисовата градина (Соф.). Най-напредъ растението ми бе донесено отъ студента естественикъ Б. Недевъ. По неизвестни за менъ причини този видъ е останалъ и до сега не съобщенъ за нашата флора, макаръ екземпляри отъ него (събрани отъ Б. Ахтаровъ презъ 1911 г.) да се намиратъ въ хербариума на Ботанич. Институтъ при Агроном. Факултетъ.

Географ. разпространение: Растението е Североамериканско. Въ Европа е пренесено въ началото на XIX столѣтие.

---

[1]) Чокльовското блато лежи на около 880 м. надъ морското равнище.

Въ България сигурно е дошло отъ Западна Европа съ внесени стоки отъ най-различно естество.

**Allium tenuiflorum Ten.* [*A. paniculatum* (*Seb. et Maur.*) *Ten*]. Срѣща се по влажнитѣ крайбрѣжни пѣсъци сев. отъ Месемврия, заедно съ: *Juncus maritimus Lam.*, *Atriplex pedunculatum L.*, *Lotus strictus F. M.*, *Statice gmelini Willd.* и др.

Географ. разпространение: Испания, Италия, Далмация, С. И. Африка. Срѣдата на августъ въ цвѣтъ.

Salix pentandra L. По мжчно достжпнитѣ части на Чокльовското блато, въ по-малки или по-голѣми групички. Намирането на това растение се нуждаеше отъ потвърждение, тъй като то бе посочено само единъ пжть, отъ Pančič, за Рила.

**Salix rosmarinifolia* (*L.*) *Wimmer et Grab. var latifolia Kern.* Срѣща се въ доста голѣми групички изъ по-дълбокитѣ части на Чокльовското блато, заедно съ *S. nentandra L.* и *S. cinerea L.*

Географ. разпространение: Типичния видъ се срѣща почти въ цѣла Европа, отсжтствува обаче въ Срѣдиземноморската область (на Балкански п-овъ идва въ Сърбия и Добруджа); освенъ това въ умѣренитѣ части на Азия.

*Urtica dioica L. *var. kioviensis Rogowitsch* (*U. kioviensis Rogow.*, *U. radicans Bolla*, *U. bollae Kan.*). Идва изъ почти чиститѣ формации отъ *Phragmites communis Trin.* на Стралджанското блато, непосрѣдствено подъ с. Аладаглий. Събраното отъ менъ растение се отличава малко съ сравнително по-малкитѣ си размѣри и по-дребнитѣ си листа. То поскоро представлява срѣдна форма между *var. kioviensis Rogow.* и *var. glabrata* (*Clem.*) *Vis.* на *U. dioica L.*

Географ. разпространение: Русия, Унгария, Австрия.

Camphorosma ovatum W. K. По периферията на Стралджанското блато.

C. monspeliacum L. По сжщитѣ мѣста, доста рѣдко.

Suaeda maritima Dumort. Срѣща се изъ по-влажнитѣ мѣста по периферията на Стралджанското блато, а така сжщо покрай блатата между Синдѣлъ и спирка Раздѣлна (Варненско). До сега бе известно само за крайбрѣжнитѣ пѣсъци и солени глини (Варна, Бургасъ и др.).

Salsola soda L. По периферията на Стралджанското блато и по разливнитѣ мѣста при устието на р. Ропотамо (Созополско). Дадено за Бургасъ — Мандра.

Amarantus deflexus L. Покрай стоборитѣ въ Бургасъ. Дадено за Пловдивъ и околноститѣ.

Spergularia salina Presl. По влажнитѣ мѣста на периферичнитѣ части на Стралджанского блато и блатата между Синдѣлъ и спирка Раздѣлна (Варненско). До сега бе известно само за пѣсъцитѣ и соленитѣ глини на Черноморското крайбрѣжие.

Nymphaea alba L. Най-дълбокитѣ части на Баташкото блато.

Ceratophyllum submersum L. Изъ водитѣ на Аркутино блато (Созополско). Дадено за Софийско и Пловдивско.

*Nasturtium amphibium R. Br. *f. indivisa (D. C.) Rchb.* По заблатенитѣ ливади между Радомиръ и гара Канджулица.

Alyssum umbellatum Desf. По каменистите мѣста на крайбрѣжието около Зехтинъ бурунъ (Созополско). Дадено за Василико.

Potentilla palustris Scop. Изъ по-непристжпнитѣ части на Чокльовското блато. До сега бе известно за Витоша и Баташкото блато.

Lathyrus paluster L. Изъ по-непристжпнитѣ части на Чокльовското и Баташкото блата. До сега бе известно за Казиченското блато и мочуритѣ около Гебедже.

Euphorbia aleppica L. По сухитѣ тревисти мѣста около Кулкьой (Елховско). Следъ Пловдивско и Мелнишко това е трето находище на тоя видъ у насъ.

Ludwigia palustris L. Срѣща се твърде рѣдко по заблатенитѣ части на ливадитѣ покрай р. Искъръ ю. и. отъ Курило. Дадено бе отъ Vel. за Садово.

Sium latifolium L. Изъ най-непристжпнитѣ части на Стралджанското блато и мочуритѣ между Радомиръ и гара Канджулица.

Critmum maritimum L. По крайбрѣжнитѣ скали около с. Кюприя, Василико, Ахтополъ. Изобщо, по южната половина на нашето Черноморско крайбрѣжие се срѣща почти навсѣкжде.

Lysimachia vulgaris L. var. stenophylla Boiss. По непокрититѣ съ вода мѣста на Аркутино блато. Дадено за Сралджанското блато.

Centunculus minimus L. По влажни тревисти мѣста сев. отъ Самоковъ. У насъ рѣдко.

Statice gmelini Willd. По периферията на Стралджанското блато. До сега бе известно за влажнитѣ солени глини и скалитѣ на Черноморското ни крайбрѣжие.

**Convolvulus lineatus L.* Този многогодишенъ видъ се срѣща по сухитѣ скалисти полянки на нашето Черноморско крайбрѣжие: Зехтинъ бурунъ и Ахтополъ. Намирането му само въ районитѣ (двороветѣ) на пограничнитѣ постове показва, че растението е на изчезване. Въ началото на августъ съ неузрѣли плодове.

Географ. разпространение: Срѣдиземноморската область, Южна Русия и Централна Азия.

***Cressa cretica L.* Срѣща се не рѣдко по засъхващитѣ солени глини на периферичнитѣ части на малкото Кюприйско блато (северно отъ селото), имащо постоянна връзка съ морето. Въ началото на августъ още не бе цъвнало.

Географ. разпространение: Срѣдиземноморската область, Източна Африка, о. Мадагаскаръ, Арабия, Индия, Австралия, Перу, Сандвичевитѣ острови.

Heliotropium supinum L. По засъхващи локви около Страл джа, Василико и др. Изглежда, че е доста обикновено растение у насъ.

Veronica scutellata L. var. pilosa Vahl. Изъ най-дълбокитѣ части на Баташкото блато. До сега известно само за Драгоманското блато.

*V. anagallis L. *var. anagalliformis Beck.* Срѣща се по влажнитѣ ливади покрай р. Искъръ ю. и. отъ Курило.

V. spuria L. Изъ *Salix cinerea L.* и др. на Чокльовското блато.

Utricularia vulgaris L. По разливитѣ на р. Искъръ, около Самоковъ и въ Чокльовското блато.

U. minor L. Изъ най-дълбокитѣ части на Баташкото блато. До сега бе известно за Драгоманското блато и изворитѣ на р. Струма (Витоша).

Plantago cornuti Gouan. По влажнитѣ крайбрѣжни пѣсъци сев. отъ Месемврия.

Aster tripolium L. Изъ по-непристжпнитѣ части на Стралджанското блато.

Centaurea amplifolia Boiss. et Heldr. Изъ не много сѣнчеститѣ части на джбовитѣ гори въ политѣ на Бакърлъка (з. отъ Созополъ) и около с. Мандра (Бургаско). По данни отъ Podpera знаеше се до сега, че това растение се срѣща по Сакаръ планина при Каваклии.

**Sonchus palustris L.* Това едро (достигащо у насъ 2—3 м. височина) растение биде намѣрено по периферията на Дяволското блато (ю. отъ с. Кюпрюя — Висиликовско) и по блатиститѣ мѣста между Синдѣлъ и Гебедже. Идва заедно съ (въ Синдѣлъ — Гебедже): *Nephrodium thelipteris Sw.*, *Triglochin palustris L.*, *Phragmites communis Trin.*, *Typha angustifolia L.*, *Carex pseudocyperus L.*, *Cladium mariscus R. Br.*, *Scirpus lacustris L.*, *Oenanthe phelandrium Lam.*, *Solanum dulcamara L.*, *Scutellaria galericulata L.* и др. Въ срѣдата на августъ въ цвѣтъ и плодъ.

Географ. разпространение: Срѣдна Европа, Испания, Гърция, Кавказъ, Армения.

Zusammenfassung.

Die im verflossenen Sommer von mir ausgeführten Exkursionen waren sehr erfolgreich. Von der bulgarischen Küste des Schwarzen Meeres und von den verschiedenen Sümpfen (vom Inneren Bulgariens), sind folgende neue für die Flora Bulgariens Pflanzen gesammelt worden: *Imperata cylindrica P. B.*, *Calamagrostis lanceolata Roth*, *Juncus tenuis Willd.*, *Allium tenuiflorum*

Ten., Salix rosmarinifolia (L.) Wimmer et Grab. var. latifolia Kern., Urtica dioica L. var. kioviensis Rogowitsch, Nasturtium amphibium R. Br. f. indivisa (D. C.) Rchb., Convolvulus lineatus L., Cressa cretica L., Veronica anagallis L. var. anagalliformis Beck., Sonchus palustris L.

Ausserdem sind für sehr seltene Pflanzen neue Fundorte gegeben und ist das Vorkommen einzelner Pflanzen (wie *Salix pentandra L., Plantago cornuti Gouan*) das man bisher als zweifelhaft hielt, bestätigt.

Im Straldja-Sumpfe ist *Cyperus fuscus L.* mit 2 Narben und mit zusammengedrückten 2-seitigen Nüsschen gefunden worden.

Октомврий 1929 г.

ROSAE BULGARICAE.

A ci. Iv. K. Urumov lectae.

Determinationes D-ris A. de Degen.

III.

Gallicanae.

Rosa Gallica L.

var. pannonica Wiesb. Ad pag. Bučino, distr. Sofia

var. trichophylla R. Kell. Pag. Verdical, Sofia et ad oppidum distr. Karlovo.

Tomentosae.

v. Seringeana Dum.
Ad. pagum Banki distr. Sofia.

Rubiginosae.

R. agresis Savi.

v. ampelophylla Borb.
Ad. pagum Bučino, distr. Sofia (differt receptaculis paulo ovoideis, nec globosis).

Rosa micrantha Sm.

var. Karlovensis Kell. Ad oppidum Karlovo, Sofia, mt. Lülin planina.

forma major Kell. et Form. Ad oppidum Kalofer et pagum Banki, Bučino. distr. Sofia.

var. bulgarica Kell. et Form. ad oppidum Karlovo.

f. *Jordanovii Deg.* et *Urum.*[1]) receptaculis elongatis foliolisque majoribus. Ad oppidum Karlovo et pag. Hisar.

Rosa micrantha Sm.

var. Lemani Borb. var. sparsiglanda Deg. et Urum. Pedunculis nonnullis glabris, nonnullis setis glandulosis perpaucis obsitis. In Borisova gradina ad oppidum Sofia.

var. pleiotricha Borb. Ad pagum Dragalevci, distr. Sofia.

v. polyacantha Borb. Ad pagum Banki. distr. Sofia.

R. Hungarica Kern.

Ad pagum Krapec, distr. Sofia.

Caninae.

Rosa dumetorum Thuill.

var. platyphylla Rau. Ad p. Slatina distr. Sofia et oppidum Sopot.

var. semiglabra Rip. Ad oppidum Sofia et pagum Slatina.

var. heterotricha Borb. Ad. oppidum Sofia.

var. amblyphylla Rip. Ad pagum Banki distr. Sofia.

var. submitis Gren. Ad oppidum Kalofer.

var. solstitialis Bess. Ad oppidum Kalofer, mt. Balcan.

Rosa canina L.

var. semibiserrata Borb. Ad oppidum Karlovo, Kalofer, Banki, et Gornja Banja distr. Sofia.

---

[1]) Тая роза поименоватъ на името на г. Даки Иордановъ асистентъ по ботаника въ университета.

var. Wettsteinii H. Br. forma *Bobevskyi* Deg.[1]) Urum. foliolis paulo minoribus, petiolis densius puberulis. Ad pagum Banki. distr. Sofia.

var. psilogyna Borb. Borisova gradina, Slatina. distr. Sofia.

var. lutetiana Lem. Mt. Karlovski Balcan

var. fissidens Borb. Ad oppidum Sopot et ad Karlovo.

Caninae transitoriae.

R. spuria Pug.

Ad pagum Verdikal, distr. Sofia.

R. frondosa Stev.

var. elatiorum Borb. Ad pagum Banki. distr. Sofia

R. placidula Borb. et Vukot.

Ad pagym Banki. distr. Sofia

Caninae biserratae.

Rosa dumalis Bechst.

Ad pagum Banki, mt. Lülin planina.

var. glaucina Rip. Ad oppidum Sofia et ad Banki.

var. cladoleia Rip. Ad pagum Banki distr. Sofia.

var. glaucifolia Op. Ad oppidum Sofia

var. rubelliflora Rip. Ad pagum Banki. distr. Sofia.

var. sarmentoides Pug. Ad. oppidem Karlovo et pagum Arapovo.

var. insignis Gren. Ad oppidum Kalofer et Karlovo.

v. ascita Désegl. Ad oppidum Karlovo et pagum Arapovo.

f. *orbelica* Deg. et Urum. dentibus foliolorum longioribus, angustioribus. Ad oppidum Karlovo et Kalofer.

form *Deliradevii* Deg. et Urum.[2]) serraturis minus argutis, dentibus fere crenulatis, ramulis inermibus. Hab. ad oppidum Sopot, Karlovo et Kalofer.

var sphaeroidea Rip, Ad pagum Banki, Mihailovo, distr. Sofia.

Caninae scabratae.

R. scabrata Crép. Ad pagum. Gorna Banja, distr. Sofia.

f. *Drenskyi* Deg. et Urum. aculeis parvis, brunneis, rectis[3]).

v. ovifera Borb. Ad pagum Simeonovo, distr. Sofia.

Glaucae.

Rosa glauca Vill.

Ad pagum Podujeni non procul oppidum Sofia.

var. subcanina Chr.

Ad pagum Arapovo distr. Karlovo.

var. complicata Gren. Ad pagum Gorna Banja, distr. Sofia.

var. falcata Pug. Ad pagum Darvenica distr. Sofia.

Rosa coriifolia Fr.

In Borisova gradina ad oppidum Sofia.

---

[1]) Нарекохъ тая роза на името на народния поетъ-певецъ г. Любомиръ Бобевски.

[2]) Тази хубава роза поименуваха на името на моя добъръ приятель. г. П. Делирадевъ, най-вещия познавачъ-изследователь на нашитѣ балкани.

[3]) Нарекохъ тая роза на ентомагога г. Пенчо Дрѣнски.

ПРЕГЛЕДЪ НА ПУБЛИКАЦИИТѢ ВЪРХУ PINUS PEUCE GRSB. ОТЪ 1841 ДО 1928

отъ Т. Димитровъ.

Както се вижда отъ настоящия библиографски прегледъ на писаното върху бора *Pinus peuce* за времето отъ 1841 до 1928 год., интересътъ къмъ тоя дървесенъ видъ е силно повишенъ презъ последното десетолѣтие.

Презъ последнитѣ петь години интересътъ къмъ тая горско-дървесна порода нарастна много особено въ Германия, гдето вследствие единъ позивъ на мюнхенския професоръ *K. v. Tubeuf* за замѣстване на Pinus strobus, при култивирането му, съ Pinus peuce, се отпочна енергична и повсемѣстна работа по развъждане и разпространяване на последния.

Многобройнитѣ и обширни култури отъ Pinus strobus, създадени на много мѣста въ германскитѣ гори, пострадаха напоследъкъ масово отъ епидемично разразилата се върху имъ гжбна болесть „мехурестата ржжда". Проф. *Tubeuf* установи, че нашиятъ ендемитъ Pinus peuce е напълно имуненъ по отношение нападенията на гжбния вредитель, който опустошава културитѣ отъ Pinus strobus и други екзотични за Европа петиглести борове.

По този поводъ въ последно време се изнасятъ, особено въ германската и финландска лесовъдска литератури, интересни наблюдения върху растежа на Pinus peuce, които съставляватъ важенъ приносъ къмъ изучване ботаническитѣ и лосовъдствени (биологични и икологични особености на това още недостатъчно проучено за ботаническата и лесовъдната науки балканско иглолистно дърво.

1841.

1. *Grisebach A.* — Reise durch Rumelien und nach Brussa im Jahre 1839, V. I, S. 356—358 und V. II, S. 189—192, Göttingen.

1843—1844.

2. *Grisebach A.* — Spicilegium florae rumelicae et bithynicae, V. I, S. 349—350, Brunswigae.

1883.

3. *Панчић Јос.* — Грађа за флору кнежевине Бугарске, стр. 6 и 62 Београд.

1884.

4. *Boissier Edmond* — Flora orientalis, vol. V, p. 698, Geneva.

1887.

5. *Willkomm Moritz* — Flora von Deutschland und Oesterreich, Leipzig, II Aufl., S. 189.

1891.

6. *Velenovsky I.* — Flora Bulgarica, p. 333, Praga.

1893.

7. *Koehne Emil* — Deutsche Dendrologie, S. 30, Stuttgart.

1894.

8. *Митревъ Юрданъ* — Лесовъдство, стр. 146 и 147, София.

1895.

9. *Байкушевъ К.* — Татаръ-Пазарджийския окржгъ въ горско отношение, стр. 7, 8 и 43, № 54 отъ картата на горитѣ въ тоя окржгъ, София.

1898.

10. *Кнотек Иван* Принос к биологји некојих поткорньака из Босне и Херцеговине и сусједних земальа, в „Гласземальског музеја у Босни и Херцеговини", стр. 327, Сарајево.

1900.

11. *Тошевъ Генчо* — Горитѣ на Рилския монастиръ, въ сп. „Лесовъдецъ", год. I, бр. 6, стр. 214, 215 и 216, София.

12. *Байкушевъ Константинъ* — Докладъ по една научна екскурзия въ Македония, стр. 9, 20, 21 и 22, Пловдивъ.

1901.

13. *** — Състояние на горското дѣло въ българското княжество, официаленъ отчетъ на Министерството на търговията и земледѣлието, стр. 28, София.

14. *Т. П.* — Опити върху шишаркитѣ на смърча и мурата въ Чамъ-Кория, въ сп. „Лесовъдска сбирка", год. III. кн. 1, стр. 10 и 11, София.

15. *Mannagetta G. Beck.*—Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, S. 65, 286, 299, 329, 339, 363—365, 440, 441, 450, 473, und 475, Leipzig.

1899—1902.

16. *** — Jahres-Versammlung. in „Mitteilungen der d. dendrol. Gesellschaft", Wendisch-Vilmersdorf bei Thyrow (Kr. Teltow). S. 8 и 10.

17. *Beissner L.* — Empfehlenswerte ausländische waldbäume für unsere Forstkulturen mit Berücksichtigung der Forstästhetik, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft , S. 40.

18. *Beissner L.* — Reiseerinnerungen, in „Mitteilungen d. dendrol. Gesellschaft", S. 132 и 133.

19. *Beissner L.* — Reiseerinnerungen, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 241, 244 и 253.

1902.

20. *Тошевъ Т. Генчо.* — Мурата въ Рилскитѣ гори, въ сп. „Лесовъдска сбирка", год. III, стр. 69 и 71, София.

21. *Бородинъ П. И.* — Курсъ дендрологій, стр. 49, С. Петербургъ.

22. *Mottet S.* — Les conifères et Taxacées, p. 156—158, Paris.

23. *Тошевъ А.* — Материали по флората на Родопитѣ, въ „Периодическо списание", кн. LXII, стр. 60, София

1903—1905.

24. *Goeschke* — Meine Erfahrungen über das Verhalten ausländischer Gehölze im rauhen oberschlesischen Klima, in "Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", II Aufl., S. 73.

25. *Tubeuf K.* — Ueber die Verbreitung vont Baumkrankheiten beim Pflanzenhandel, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", II Aufl. S. 280.

26. *Forster H.* — Ueber ausländische Coniferen, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", II Aufl., S. 506.

1905.

27. *Fischbach H.* — Forstbotanik, 6 Aufl., S. 92, Leipzig.

1906.

28. *Mayr Heinrich.* — Fremdländische Wald und Parkbäume für Europa, S. 191, 192, 222, 223, 377, 378,

402, 557, 558, 559, 560, 561, 568, 569, 575, Berlin.

29. *Correvon Henry.* — Nos arbres, p. 40, 85, 170, Paris (Genève).

1908.

30. *Швапахъ Ад.* — Горитѣ въ България, въ сп. „Лесовъдска сбирка" год. IX, кн. 9, стр. 136 и 137, София.

1909

31. *Adamović Lujo.* — Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer, S. 266, 272, 354, 355, 356, 357, 360, 361, 371, 416, 448, 463, 506 und 524, Leipzig.

32. *Wimmer Emil* — Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den Waldungen des Grossherzogtums Baden, S. 58 und 59, Berlin.

33. *Beissner L.* — Handbuch der Nadelholzkunde, II Aufl., 344—346, Berlin.

34. *Schelle E.* — Die winterharten Nadelhölzer Mitteleuropas, S. 240, Stuttgart.

35. *Dupuis A.* — Conifères de pleine terre, II-me édition, p. 37, Paris.

1810.

36. *Gandoger Michaele* — Novus conspectus Florae Europae, p. 433, Paris.

1910—1911.

37. *Петковъ Стефанъ и П. Д. Г.* — Ржководящи правила за различаване на смърчовитѣ строителни материали отъ ония на другитѣ иглолистни дървета", въ „Списание на митническото дружество въ България", год. I, кн. 5 и 6, стр. 216—219, София.

1911.

38. *Кошанин Н.* — Четинаре на Шар-планини и Корабу, въ „Гласник Српског географ. Друштва", стр. 25 и 26, Београд.

39. *Иванчевъ Темелко.* — Запазване на природнитѣ паметници, въ „Лесовъдска сбирка", год. XII, кн. 8, стр. 108, София.

40. *Вожели Феликсъ* — Укрепяване пороищата и залесяване, стр. 215, 216, 222, 230, 236, 237, 278, 279, 322, 323, 327, 353, 373 и 380, София.

41. *Hickel R.* — Graines et plantules des arbres et arbustes, I-re partie, p. 66 и 67, Paris.

1912.

42. *Иванчевъ Темелко* — Дървесната и храсталачна растителность въ България, въ сп. „Горски прегледъ", год. III, кн. 3 и 6. стр. 225, 226, 229 и 231, София.

43. *** — Diskusslon über Dürre und Frost 1911—12, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 89.

44. *Košanin Nedeljko* — Die Verbreitung der Waldkoniferen auf šar-Planina und Korab, in „Oesterreichischen botanichen Zeitschrift", № 6 u. 7, S. 12—13.

45. *Иванчевъ Темелко* — „Лавинитѣ въ Рила—планина", въ сп. „Лесовъдска сбирка", год. XIII, кн. 7, стр. 92—95, София.

1913.

46. *Rafn Johannes* — Untersuchungen von Forstsamen durch 25 Jahre, S. 27, 66 и 67, Kopenhagen.

1914.

47. *Кошанин Н.* — О вегетацији североисточне Арбаније, въ „Гласник Српског географског Друштва", св, 3 и 4, год. III, стр. 11 и 20, Београд.

48. *Иванчевъ Темелко* — Повредитѣ отъ вѣтрове и бури въ Рилскомонастирскитѣ гори, въ сп. „Горски прегледъ", год. IV, кн. 7, стр. 269 и 270

49. *Bean J. W.*—Trees and Shurbe hardy in the britisch isles, vol. II, p. 171, London.

1915

50. *Тошевъ Т. Генчо.* — Рилскитѣ гори и тѣхната концесия валидна ли е?, въ сп. „Горски прегледъ", год. V, кн. 2, стр. 34 и 35, София.

51. *Forster H.* Ueber das Gedeihen ausländischer Bäume, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 43.

52. *Kuphaldt G.* — Ausländische Geholze in den Rigaer öffentlichen Gärten, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 240.

1917

53. *Schilcher H.* Erfahrungen mit ausländischen Bäumen, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 118.

54. *Sprenger Karl.* Dendrologische Mitteilungen aus Griechland, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 152.

55. *Вольфъ Егб.* — Наблюденія морозостойкостью деревянистыхъ растеній, въ „Труды бюро по прикладной ботаникѣ", № 1 (98), стр. 142, С. Петербургъ.

1918

56. *Брънчевъ Стоянъ.* — Горитѣ и горското стопанство въ България, въ „Сборникъ на Българската академия на наукитѣ", кн. X стр. 23, 24, 29 и 30. София.

57. *Schwerin Fritz.* — Jahresversammlung zu Frankfurt a. Main, in „Mitteilungen der. d. dendr. Gesellschaft", S. 349.

1920

58. *Maly Karl* — Saopštenja o dešavanju nekojih Pinus—vrsta na balkanskom poluotoku, „Glasnik zemaliskog muzeja u. Bosni i Hercegovini, str. 211, Sarajevo

59. *Chancerel L.* — Flore ferestière du globe, p. 25, Paris.

60. *Piccioli Lodovico* — Provenienza, es trazione e valore delle sementi di conifere, „Annali del R. Istituto suneriore forestale nationale", v. IV и V, p. 150 и 151. Firenze.

61. *Петковъ Стефанъ* — Иглолистнитѣ растения по Витоша и значението имъ за залесяването й, въ „Списание на Българската академия на наукитѣ", кн. XIX, 9, стр. 52—56, 61—64, 73—77, 83, 84, 87, 91, 93, фотографски снимки, № 4 и 5. София.

1921

62. *Стояновъ Николай* — Върху растителностьта на планината Ал и-Ботушъ, въ „Годишникъ на софийския университетъ", кн. XVII, стр. 3, 16 и 33.

63. *Стояновъ Николай* и *Стефановъ Борисъ* — Списъкъ на растенията, които се срѣщатъ въ България, издание на Българското земледѣлско дружество, стр. 13, София.

64. *Ковачевъ*, полковникъ—Строително изкуство, стр. 3, София.

65. *Радославовъ Александъръ* — „Иглолистнитѣ растения въ България" въ сп. „Природа", год. XXII, кн. 1. стр. 9—10, София.

66. *Петровъ Георги* — Технически свойства на нашитѣ горски дървета, въ сп. „Известия на Българското горско дружество", год. I, бр. 4, стр. 26, София.

1922

67. *Стояновъ Николай* и *Стефановъ Борисъ* — Фитогеографска и флористична характеристика на Пиринъ-планина, въ „Годишникъ на софийския университетъ", кн. XVIII, стр. 3, 5 и 25, София.

68. *Димитровъ Тодоръ.* — Бѣлата мура, Pinus peuce Grisb., лесовъдствена монография, 43 страници, София.

69. *Schwerin Fritz* — Jahresver-

sammlung zu Königsberg i Pr, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft“, S. 32 und 45.

70. *Schwerin Fritz* — Dendrologische Notizen XIII, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft“, S. 78.

71. *Димитровъ Тодоръ* — Гжби причиняващи болести по нашата горска дървесна растителиость, въ сп „Сведения по земледѣлието“, год. III, бр. 4, стр. 12—13, София.

72. *Hufnagel Leopold* — Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung undd es Holzhandels, IX Aufl., S. 102, Berlin.

73. *R.* — Pinus peuce Grisebach, in „Wiener Allgemeine Forst — und Jagd-Zeitung“, Jahrg. 40, № 44, S. 252, Wien.

74. *Krutina* — Erfahrungen mit dem Anbau ausländischer Gehölze im Heidelberger Stadtwald, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft“, S. 192.

75. *Seydel* H. — Zedern und Wellingfonien in der Niederlausitz, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft“, S. 222

76. *Seydel* H.—Frostschäden durch den Winter 1921/22, in „Mitteilungen der d dendr. Gesellschaft“, S. 243.

1923

77. *Димитровъ Тодоръ* — Бѣлата мура, Pinus peuce Grisbch, (материали за изучване ботаническитѣ ѝ и лесовъдствени особености), въ сп. „Сведения по земледѣлието“, год. IV, бр. 5, стр. 52—65.

78. *škorić Vladimir* — Doprinos poznavanju uzročnika osipa iglica crnogoričnog drveća (Приносъ къмъ изучването на паразитнитѣ гжби, които причиняватъ изсипване на иглитѣ у иглолистнитѣ дървета), въ сп. „šumarski list“. God. 47, Br. 3, str. 129, 130, 136 Zagreb.

79. *Димитровъ Тодоръ* — Ненормални образувания по нашитѣ горски дървета, въ сп. „Сведения по земледѣлието“, год. IV. бр. 6, стр. 24—27.

80. *Димитровъ Тодоръ* — Гжби причиняващи болести по нашата горска дървесна растителность, въ сп. „Сведения по земледѣлието“, год. III, бр. 12, стр. 9 и 11.

81. *Димитровъ Тодоръ.* — Бѣлата мура въ България, въ „Трудове на Българското природоизпитателно дружество“, кн. X, стр. 65—90, София.

82. *Кошанин* Н. — Живот терцијерних биљака у данашњој флори, въ „Гласа српске краљевске академије“, кн. С VII, стр. 10, 12, 13 и 14, Београд.

83. *Wiese Fritz.* — Die Nadelhölzer Mecklenburg-Schwerins, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft“, S. 113 и 119.

84. *Emeis W.*—Erfahrungen mit ausländischen Holzarten in der Provinz Schleswig-Holstein, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft“, S. 142.

85. **** — Pinus peuce Grsbch. dans la „Revue internationale de renseignements agricoles“, № 1, p. 157—160, Rome.

86. *W. Dallimore & A. Druce Jackson Handbook of Coniferae including Ginkgoaceae*, p. 430—432, London.

87. *Sylven Nils* — Om vara främmande barrträds vinterhärdighet (Върху устойчивостьта на чуждоземнитѣ иглолистни дървесни породи презъ зимния сезонъ въ Швеция), in „Meddelanden fran Statens Skogs-försoksanstalt“, S. 138 und 139, Häfte 21, Stockholm.

88. *Cajander K. A.* — Der Anbau ausländischer Holzarten als forstliches und pflanzengeographisches Problem, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft“, S. 16 und 17.

89. *Koch Franz* — Ueber die rezen-

te und fossile Verbreitung der Koniferen im Lichte neuerer geologischer Theorien, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 94 und 95.

90. *Wolf Egbert* — Dendrologische Mitteilungen aus Russland, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 335.

91. *Seydel* H. — Spätes Fruchten meiner Ausländer, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 376.

92. *Стояновъ* Н. и *Стефановъ* Б. — Флора на България, часть I, издание на М-то на земл. и д. и., стр. 63.

93. *Krutina* — (Prof. Tubeuf) Anbau oder Abbau von 5-nadeligen Kiefern in Deutschland ?, in Mitteilungen der d. dend. Gesellschaft", S. 404.

1925

94. *Heinrich Mayr* — Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage, II Aufl. S. 64, 65, 174 und 468, Berlin.

95. *Schwerin Fritz* — Jahresversammlung zu Altona (Elbchaussee), in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 401.

96. *Вольфъ Л. Е.* — Хвойные деревья и кустарники Европейской и Азиатской части С. С. С. Р., стр. 138 и 139, Ленинград.

97. *Cajander K. A.* — Die Kultur ausländischer Holzarten in Finnland, in „Vorträge über die Waldwirtschaft und Forstwissenschaft in Finnland", S. 50 und 51, Helsinki.

98. *Кошанин* Н.—Четинаре јужне Србије, въ „Гласник скопског научног друштва", кн. 1, св. 1, стр. 3, 8, 9, 11, 12, 14, 15, Скопље.*)

1926

99. *Cajander K. A.* — Die Entwicklung der Kultur ausländischer Holzarten in Finnland, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", v, I, S. 75.

100. *Kommpa Gust.* — Dendrologische Erfahrungen in Finnland, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", v, I, S. 192.

101. *Elfving Fredr.* — Die Gehölze des Botanischen Gartens zu Helsingfors, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", v. I, S. 196 und 197.

102. *Cajander K. A.* Zur Frage der allgemeinen Bedingungen der Kultur ausländ. Gewächse, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", v. I, S. 83.

103. *Zentgraf* — Forstliches aus Finnland, in „Mitteilungen der d. dendr. Geselschaft", v. I, S. 46.

104. *Ilvessalo Lauri* — Ueber die Anbaumöglichkeit ausländischer Holzarten, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", v. I. S. 102, 125—127, 130—132.

105. *Tigerstedt F. A.* — Mein Heimwald, Arboretum Mustila, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", v. I, S. 174, 179 und 181.

106. *Kairamo Osw. A.* — Einiges über Dendrologie une Klima in Finnland, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", v. I, S. 191.

107. *Димитровъ Тодоръ* — Частно лесовъдство, Университетска библиотека, № 57, стр. 16, 18, 21, 22, 27, 42, 43, 46, 51, 65—74 и 174.

108. *Mattfeld Joh.* — Das Areal der Weiss-Tanne, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", v. I, S. 26.

109. *Мариновић Милан* — Шуме у краљевини срба, хрвата и словенаца, кн. 2, стр. 8, Београд.

110. *Klein Ludwig* — Forstbotanik, in „Handbuch der Forstwissenschaft", 4 Auflage, Band I, S. 815, Tubingen.

111. *Dimitroff Théodore* — La semence du pin peuce, dans les „Actes du premier congrès international de sylviculture", vol. I, p. 199—202, Rome.

112. *Димитровъ Тодоръ* — Изследване семенни материали отъ наши

*) Сжщата статия на нѣмски езикъ, въ „Гласник ботаничког завода и Баште университета у Београду, т. I, № 2, стр. 185, 188 и 189, 1929 г.

гори, въ сп. „Горски прегледъ", год. XII, кн. 4, стр. 117—140.

113. *Košanin N.*—Verbreitung einiger Baum — und Sirauch-Arten in Süd-Serbien, in „Ungarische botanische Blätter", № 1-12, S. 121.

114. *Pilger R.* — Die naturlichen Pflanzenfamilien (A. Engler), 13 Band, S. 334, Leipzig.

115. *Klein Ludwig* — Strobus Kiefer-Arten, in „Handbuch der Forstwissenschaft", 4 Aufl., v. I, S. 815, Tübingen.

116. *Петковъ Ст.* — Природа и животъ на Пиринъ-плинина и околноститѣ й, въ сп. „Естествознание и география", год. XI, кн. 3—4, стр, 69 и 70, София.

117. *Schwerin Fritz* — Dendrologische Reise nach Finnland, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", v. I, S. 12.

118. *Hayek August* — Allgemeine Pflanzengeographie, S. 161, 267, 311, 319, Berlin.

119*). *Boehme Paul*—Finnlandreise der „Deutschen dendrologischen Gesellschaft", in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", v. I. S, 32, 33, 34, 40 und 41.

1927

120. *Ilvessalo Lauri* — Cultivation of foreign species of trees, in „Silva fennica", 4, p. 55, 60, Helsinki.

121. *Pavari A.* — Pinus peuce, „L'Alpe", № 4, p. 120—122, Firenze.

122. *Hickel R.*—Pinus peuce, dans e „Bulletin de la Société dendrologie de France", № 62, p. 34 et 35, Paris.

123. *W.* — Развъждане на бѣлата мура въ германскитѣ гори, въ сп. „Горски прегледъ", год. XIII, кн. 7, стр. 274 и 275.

124. *Стефановъ Б.* — Произхождение и развитие на вегетационнитѣ типове въ Родопитѣ, издание на Министерството на земледѣл. и държ. имоти, стр. 95, 113, 114, 160 и 161.

125. *Seydel H.* — Essbare Baumfrüchte des Waldes, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschäff", S. 186.

126. *Manshard* — Krankheiten und Schädlinge im Saatbet der forstlich wigtigsten Holzarten", in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S, 209.

127. *Tubeuf K.* Aufruf zum Anbau der rumelischen strobe, Pinus peuce u. s. w., in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 242, in „Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten und Pflanzen, XXXVII, № 1—2 und in „Silva", № 22/23.

128. *Šenšin Alexis* — Le Monténégro, ses possibilités économiques et ses richesses forestières. dans „La revue économique de Belgrade", II année, № 1, p. 20, Belgrade.

129. *Rehder Alfred* — Manual of cultivated trees and shrubs, p. 57, New-York.

130. *Sagoroff Dimitri* — Die rumelische Kiefer, in „Forstarchiv", Jahrg. III, S. 218—220. Hannover.

131. *Tubeuf K.* Das Schicksal der Strobe in Europa in „Zeitschr. f. Pflanzenkrenkheiten u. Pflanzenschutz".

1927—1928

132. *Кичуновъ И. Н.*—Выдающиеся экзоты и замечательные екземпляри дендрариума ленинградского леснаго института, въ сп. „Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции", т. XVIII, вып. 2, стр. 231, Ленинград.

133. *Скоробогатый Ф. А.* — Экзоты южнаго берега Крыма въ сп. „Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции", т. XVIII, вып. 2 стр. 206, Ленинград.

*) *Димитровъ Тодоръ* — Изследване на семенни материали отъ бора Pinus peuce Gvrsb. въ „Год. на агроном. факултетъ", т. IV, стр. 395—430.

1928

134. *Димитровъ Тодоръ* — Приносъ къмъ изучване кълняемоспособностьта на семето на бора Pinus peuce Grsbch., въ „Годишникъ на Софийския университетъ, агрономо-лесовъдски факултетъ", т. VI, стр. 395—430.

135. *Hickel R.* — La rouille des pins à cinq feuilles, dans „Le Buletin de la Société dendrologique de Françe", № 68, p. 100 et 101, Paris.

136. *Müller Maximilian Karl* — Untersuchungen über Pinus Peuce und Pinus Leucodermis in ihren bulgarischen Wuchsgebieten, S. 1—22, München.

137. *Liese* — Die Rostpilzerkrankungen der Waldbäume, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 164.

138. *Oppermann A.* — Der forstliche Versuchsarten bei Eglund, Dänemark, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 189.

139. *Hoemann R.* — Ferstliche Erfahrungen mit ausländischen Holzarten in der Rheinprovinz, in „Mitteilungen der d. dendr. Gesellschaft", S. 321.

140. *Иванчевъ Тимелко*—Приносъ за изучване видовитѣ числа за стъблата на нашитѣ най-важни горски дървесни породи и пр., издание на Министерството на землед. и държ. имоти, стр. 26 и 27.

141. *Schreiber*—Wissenwertes über die biologischen und waldbaulichen Eigenschaften der Rumelischen Strobe, in „Centralblatt für das gesamte Forstwesen, № 4, S. 145—148. Wien.

142. *Димитровъ Тодоръ* — Производство и употрѣба на семенни материали отъ бора бѣла мура у насъ, въ сп. „Горски прегледъ", год. XIV, кн. 2, стр. 56—69.

143. *Р-въ Д. М.* — Повреждане на бѣло-мурови дървета отъ мечки, въ сп. „Горски прегледъ", год. XIV, кн. I, стр. 48, София.

Revue des publications sur le Pinus peuce Grsb. depuis 1841 jusqu'a 1928.

par Th. Dimitroff.

Comme on peut voir de la présente revue bibliographique, l'interêt par rapport au pin peuce a augmenté les derniers temps.

Dans le courant des cinq dernières années cet interêt est devenu considérable surtout en Allemagne où par suite de l'appel du professeur à Münich M-r d-r K. v. Tubeuf sur la substitution du pin peuce au pin de Weymouth, on a déjà commencé une culture intensive du premier.

En effet, d'une part les places de culture fort nombreuses et étendues de pin de Weymouth créees dans des différentes parties de l'Allemagne ont été décimées de la maladie crypthogamique — la rouille vésiculeuse du pin. D'autre part le prof. Tubeuf a établi le fait d'immunité complète du pin peuce par rapport aux attaques de ce destructeur dangéreux.

A cet occasion on trouve dans la littérature allemande des communications sur des observations et des études sur la vie de cette essence qui constituent des contributions importantes à l'étude de ses particularités biologiques et écologiques.

Нова литература върху флората и фитогеографията на България.

Nouvelle literature sur la flore et la phytogéographie de la Bulgarie.

1) **A. Degen**: Ueber das Vorkommen eines Vertreters der *Rosa stylosa* Desv. in Bulgarien. — Magyar bot. lap. XXVI. 1927 (1928). p. 97—98.

2) „ Ueber das Vorkommen von *Rosa caesia* Sm. und *Rosa rubrifolia* Kill. — Mag. bot. lap. XXVI. 1928 (1929). p. 67—69.

3) **Т. Димитровъ** и **Б. Стефановъ**: Горско-дървесни екзоти и развъждането имъ въ България. София. 1928.

4) **H. Dingler**: Griechische Rosen, von Dr I. Mattfeld gesammelt auf seinen 1924, 1926 und 1827 in Bulgarien, Griechenland und der europäischen Turkei ausgeführten Forschungsreisen.— Notizbl. d. botan. Gart. u. Mus. Berlin—Dahlem. X. 1928. S. 479—488.

5) **M. Gušuleac**: Die europäischen Arten der Gattung *Anchusa*. — Černauti. 1927.

6) **Д. Йордановъ**: Малъкъ приносъ къмъ флората на България. — Изв. на Бълг. Ботанич. друж. II. 1928. стр. 97—104.

7) **I. Klika**: Ein Beitrag zur Ascomyceten-Flora von Bulgarien.— Ann. mycolog. XXIV. 1926. p. 133—130.

8) „ Contribution á la connaissance de la flore mycologique de la Bulgarie. — Acta botan. bohem. IV—V. 1926. p. 27—41.

9) **E. Milner** and **W. B. Turrill**: Campanula Orphanidea. — Kew. Bulletin. 1923. № 4. p. 142.

10) **K. Müller**: Wälder und Waldwirtschaft in Bulgarien. — Forstwirtsch. Zentralbl. LXXII. 1928. S. 149—142 и 177—192.

11) „ Untersuchungen über *Pinus peuce* und *Pinus leucodermis* in ihren bulgarischen Wuchsgebieten. — Mitt. Staatstverw. Bayerns. XIX. 1928. S. 69 — 99).

12) **F. Novak**: Dianthi fimbriati europaei. — Fedde Repert. XXV, 1928. p. 38 — 47 et 204—208.

13) **E. Nyarady**: Vorstudien über einige Arten der Sektion *Odontarrhena* der Gattung *Alyssum*. I. Bull. Jard. Mus. bot. Cluj, VII. 1927. p. 3—51. — II. Ibidem. VII. 1928. p, 152—156, — III. Ibidem. IX. 1929. p. 1—68.

14) **G. Širjaev**: De nonnulis plantis bulgaricis. — Изв. на Бълг Ботанич. Друж. II. 1928. стр. 43—44.

15) **R. v. Soó**: Systematische Monographie der Gattung Melampyrum. — Fedde Repert. XXIV. 1927. p. 127—193.

16) **B. Stefanoff**: Ueber einige rezente und fossile Eichenarten in Bulgarien, — Изв. на Бълг. Ботанич. Друж. II. 1928, стр, 61—68,

17) **Н. Стояновъ**: Гората Лонгозъ на р. Камчия и лонгозитѣ като растителна формация. Горски прегледъ. 1928 стр. 1—26.

18) „ „ Kritische Studien und kleine Mitteilungen aus dem Herbar des Kgl. Naturhistorischen Museum in Sofia. — Mitteil. aus den Kgl. naturwissensch. Instituten in Sofia. II, 1929. S. 257—272.

19) „ „ Der Longos-Wald in Bulgarien, — Engler's botan. Jahrbüch. LXII, 1929. S. 502—523.

20) **N, Stojanoff** und **B Stefanoff**: Beitrag zur Kenntniss der Pliozänflora der Ebene von Sofia — Спис. на Бълг, геолог. друж, II 3. 1929. стр. 1—107.

21) **N. Stojanoff, B. Stefanotf** u. **T. Georgieff**: Für die Flora Bulgariens neue und seltene Pflanzen. — Изв. на Бълг. Ботан. Друж. II. 1928. стр. 35—37.

22) **W. B. Turrill**: A preliminary account on the Bulgarian species of *Veronica*, Sect. *Pseudolysimachium* Koch. — Изв. Бълг. Бот. Друж. II. 1929. стр. 19—24.

23) „ The Plant Life of the Balkan peninsula. — Oxford. 1928. 499 pp.

24) „ On the Flora of the Nearer East. — Kew. Bullet. 1929. p. 223—234.

25) **И. Урумовъ**: Шестнадесети приносъ къмъ българската флора, — Сборн. Бълг. Акад. Наук. XXVIII, 1928. стр. 1—127.

26) „ Rosae bulgaricae. — Изв. Бълг. бот. друж. II. 1298. стр. 13—18.

27) „ Neuigkeiten aus der Flora Bulgariens. — Изв. Бълг. бот. друж. II. 1918. стр. 45—50.

28) „ Ревизия на рода *Knautia*. — Спис. Бълг. Акад. Н. XL. 1929. стр. (1—2).

29) „ Флората на Люлинъ планина. — Списание на Бълг. Акад. Н. XL. 1929. стр. 1—117.

Н Стояновъ.

Списъкъ на научнитѣ дружества и учреждения, размѣнящи изданията си съ Българското ботаническо дружество.

Liste des institutions et sociétés scientifiques, échangeants leurs éditions avec la Société botanique de Bulgarie.

Allemangue, Thyrow, Deutsche Dendrologische Gesellschaft.
„ , Berlin-Dahlem. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
„ , „ „ Botanischer Garten und Museum.
„ , „ „ Freie Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik.
„ , Dresden, „Flora", sächsiche Gesellschaft für Botanik und Gartenbau.
„ , Bonn, Naturhistorischer Verein des Preussischen Rheinlandes und Westfalens.
„ , Weimar, Thüringischer Botanischer Verein.
Autriche, Wien, Zoologisch Botanische Gesellschaft.
„ „ , Naturhistorisches Museum.
„ , Graz, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Angleterre, Edinburgh, Royal Scottish Arboricultural Society.
„ , „ , Botanical Society.
„ , London, Natural History Museum.
„ , Kew. Surrey, The Imperial Bureau of Mycology.
„ , Liverpool, Liverpool Botanical Society.
Australia, Sydney, N. S. Wales, Linnean Society of New-South Wales
Belgique, Bruxelles, Société Royal de Botanique de Belgique.
„ , „ , Jardin Botanique de l'État.
Brèsil, Rio de Janeiro, Jardim Botanico.
Bulgarie, София, Земледѣлски Изпитателенъ Институтъ.
Danemark, Kobenhavn, Dansk Botanisk Forening.
Espagne, Zaragoza, Sociedad Iberica de Ciencias Naturales.
Etats-Unis, Brooklyn, Brooklyn Botanic Garden.
„ , „ , Ecological Society of America.
„ , Cambridge, Gray Herbarium.
„ , Jamaica plain, Arnold Arboretum.
„ , Philadelphia, Academy of Natural Sciences.
„ , St. Louis, Missouri Botanical Garden.
„ , Washington, U. S. Department of Agriculture.
„ , „ , U. S. National Museum.
„ , „ , Journal of Agricultural Research.

France, Marseille, Société d'Horticulture et de Botanique des Bouche-de Rhone.
„ , Paris, Société Dendrologique de France.
Finland, Helsingfors, Societas pro Fauna et Flora Fennica.
„ „ , The Forest Research Institute.
Hongrie, Szombathely, Vasvár megyé es Szombathely Városkulturegyes ületeés a vasvarmegye Museum.
„ , , Kulrurverein Kisfaludy Gasse Museum.
„ , Budapest , Ungarisches National Musenm
Japon, Sapporo, Natural History Society.
Jougoslavie, Zagreb , Botanicki Zavod Sveučilišta.
„ , Sarajevo, Bosnisch-Herzegovinisches Landes Museum.
„ , Београд, Ботаничког завода и баште Универзитета.
Lettonie, Riga , Latvijas Universitates Botaniská Darzá-Raksti.
Italie, Rome, Institut International d'Agriculture.
Norvége, Oslo, Botanischer Garten und Botanisches Museum der Königlichen Universität.
Pays-Bas, Amsterdam, Nederlandsche Botanische Vereeniging.
Pologne, Warszawa, Société Botanique Polonaise.
„ , Krakow , Institut Botanique de l'Université Jagellonienne.
Roumanie, Cluj, Jardin Botanique.
„ , Cernauți, Facultatea de Stiințe de pe lángá Universitatea.
Russie, Симферополь (Крым), Крымское Общество Естествоиспытателей и Любителей Природы.
„ , Tiflis , Jardin Botanique.
„ , Київ , Українське Ботаничне Товариство при У. Ак. Наук.
„ , „ , Ботаничний Сад.
„ , Leningrad , Ботанический Музей Академий Наук.
„ , „ , Руское Ботаническое Общество.
„ , „ , Institut Jaczevski für Micologie und Phythopathologie.
„ , „ , Государственый Институтъ Опитной Агрономии.
„ , „ , Главный ботанический Сад С. С. С. Р.
„ , „ , Bureau des échanges Internationaux de l'akademie des Sciences de l'U. R. S. S.
„ , „ , Bibliothéque de Jardin Botanique Principal.
Suède, Lund, Lunds Botaniska Förening.
Suise, Bern , Bernsche Botanische Gesellschaft.
„ , Zürich, Schweizerische botanische Gesellschaft.
„ , „ , Botanisches Museum der Universität.
Tschécoslovaqie, Praha, Československá Botanická Společnost.
„ , Prag, Deutscher Naturwissenschaftlich-Medizinischer Verein für Böhmen.

Съдържание — Sommaire

Стр. — Page

1) Настоятелство, уставъ и дѣйность на Дружеството (Le comité, les statuts et l'activité de la Société) 3
2) **Н. Стояновъ** — † Божимиръ Давидовъ (**N. Stojanoff** — † Božimir Davidov) 8
3) **N. Arnaudow** — Über die Knollchenbildung bei heimischen Papilionaceen-Arten 10
4) **I. K. Urumov:** — Rubi Bulgaricae 27
5) **Ст. Петковъ:** — Нѣколко нови и характерни видове за водорасловата флора на Пиринъ-планина (**St. Petkoff** — Quelgues espèces nouvelles et caractéristiques pour la Flora algologigue du mont Pirin) 29
6) **F. Hermann:** — Drei neue Pflanzenarten aus Bulgarien 43
7) **Д. Атанасовъ и Хр. Ковачевски:** — Нови паразитни гжби за България (D. **Atanassoff** and **Chr. Kovačevski** — Parasitic fungi new for Bulgaria — I Cotribution) . . . 45
8) **F. Hermann** und **B. Stefanoff:** — Nachtrag zur Flora des Pirin gebirges im Bulgarien 53
9) **N. Stojanoff:** — Ergebnisse eines Frühlingsausfluges im Bulgarisch Macedonien 57
10) **Д Йордановъ:** — Бележки върху флората на България (**D. Jordanoff** Bemerkungen über die Flora Bulgariens) . 65
11) **B. Stefanoff:** — Funf neue Arten aus Bulgarien und Thrakien 77
12) **Б. Бързаковъ:** — Нѣколко нови за България гжбни видове (**B. Barsakoff** — Einige für Bulgarien neue Pilzarten) 87
13) **Б. Букорещлиевъ:** — Опитъ за една класификация на почвенитѣ типове по плевелната растителность (**B Bukorestlieff** — Versuch einer Bodenklassification naeh der Unkrautvegetation) 93
14) **W. B. Turrill** — Modern Methods in taxonomic Botany 119
15) **Ив. Ивановъ** — Една отъ причинитѣ за израждането на твърдата пшеница — Triticum durum Desf. въ България (**Iv. Ivanov** — Die Ursachen der Entartung des Hartweizens — Triticum durum Desf. in Bulgarien) . . 125
16) **Б. Стефановъ:** — Върху систематическото родство на Picea omorica (Panč) Willk. въ връзка съ класификацията на рода Picea (**B. Stefanoff** — Über die systematische Verwandtschaft der Picea omorica (Panč) Willk. in Verbindung mit der Klassifikation der Gattung Picea . . . 159
17) **Ив. Т. Странски:** — За лимеца въ България (**Iv. T. Stranski** — Über den Spelzweizen in Bulgarien 171

Стр. — Page

18) **F. Hermann, N. Stojanoff, B. Stefanoff** und **T. Georgieff** — Neuer Beitrag zur Flora Bulgariens 277
19) **М. Христовъ:** — Цитологични изучвания надъ нѣкои видове отъ семейството Vitaceae (**M. Christoff** — Cytological Studies in some species of Vitaceae) 279
20) **Д. Йордановъ:** — Новъ малъкъ приносъ къмъ флората на България (**D. Jordanoff** — Neuer kleiner Beitrag zur Flora Bulgariens) 285
21) **Iv. K. Urumov:** Rosae Bulgaricae 293
22) **Г. Димитровъ:** — Прегледъ на публикациитѣ върху Pinus peuce Grsb. отъ 1841 до 1928 295
23) **Н. Стояновъ:** — Нова литература върху флората и фитогеографията на България (**N. Stojanoff** — Nouvelle literature sur la flore et la phytogéographie de la Bulgarie 303
24) Списъкъ на научнитѣ дружества и учреждения, размѣнящи изданията си съ Българското ботаническо дружество (Liste des institutions et sociétés scientifiques, échangeants leurs éditions avec la Société botanique de Bulgarie) 305